DIMOSTRAZIONE

DELLA

ESSENZA, ED ATTRIBUTI

D' IDDIO

DALL' OPERE DELLA SUA CREAZIONE

Con ampie Annotazioni, e varie curiose Osservazioni, non mai prima date alla luce.

OPERA

DI GUGLIELMO DERHAM

DELLA SOCIETA REGIA

TRADOTTA

DALL' IDIOMA INGLESE.

Mala, & impia consuetudo est contra Deos disputare, sive animo id fit, sive simulatè. Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

IN FIRENZE. M.DCC.XIX.
Nella Stamperia di S. A. R. Per i Tartini, e Franchi.

Con Licenza de' Superiori.

E S A M E

Dell' Aqueo, e Terrestre Globo.

INTRODUZIONE.

NEL Salmo 111. 2. il Salmista asserisce, che (1) *Magna opera Domini exquisita in omnes voluntates ejus*. Questo è verissimo di tutte l' opere d' Iddio, e particolarmente dell' opere della sua Creazione, le quali se vengono esaminate, o come significa la parola Ebraica (2) accuratamente, e profondamente speculate, e con tutta la sollecitudine dell' animo osservate, e intieramente ricercate, e spezialmente allora, che ci sono svelate chiaramente, in questo caso, dico, che le troviamo quell' opere d' Iddio essere abbondantemente meritevoli del carattere del Salmista di grandi, e nobili; perciocchè le scopriamo fatte dall' arte più raffinata, [3] in-

(1) Non è fuori della probabilità, che il Salmista intendesse, o almeno avesse la mira all' opere della Creazione in questo Testo, la parola מַעֲשֵׂה essendo l' istessa con quella, che nel Salmo 19. 1. è tradotta *opera manuum ejus*, che viene manifestamente applicata all' opere della Creazione, e significa propriamente *Factum*, *Opus*, *Opificium*, da עָשָׂה, *Fecit*, *Paravit*, *Aptavit*. E dice il Kirchero: *significat talem effectionem qua aliquid existit vel realiter, vel ornatè, vel ut non sit in pristino statu in quo fuit*. Concord p. 2. col. 931.

(2) דָּרַשׁ *Quæsivit, perquisivit sciscitatus est*. Buxtorf. in verb. *Et simul importat curam, & sollicitudinem*. Courad. Kirch. ib. p. 1. col. 1174.

[3] *Quod*

(3) inventate dalla sagacità più perspicace, e con veramente saggio disegno a fini, ed usi mirabili (4) ordinate. Perlochè ben a ragione poteva S. Paolo affermare, che da quelle, anco l' invisibili cose d' Iddio, come l' eterna sua Possanza, e Sapienza, ne vengono dimostrate. Ed in vero sono esse le più facili, e intelligibili dimostrazioni dell' Essenza, ed Attributi d' Iddio; (5) spezialmente a quei tali, che sono incapaci delle sottigliezze delle ragioni, e degli argomenti, come segue nella maggior parte del genere umano.

Non sarà dunque discordante dal disegno, e dalla natura delle Letture, (6) da uno de' maggiori Virtuosi del Secolo passato fondate, (+) e a bello studio instituite, per prova della Religione Cristiana contra gli Ateisti, e altri Infedeli, il servirsi di tal congiuntura con frutto, nella Dimostrazione

(3) *Quod si omnes mundi partes ita constituta sunt, ut neque ad usum meliores potuerint esse, neque ad speciem pulchriores; videamus utrum ea fortuita sint an eo statu, quo cohærere nullo modo potuerint, nisi sensu moderante, divinâque providentia. Si ergo meliora sunt ea, quæ Natura, quam illa, quæ Arte perfecta sunt: nec Ars efficit quid sine ratione: nec natura quidem rationis expers est habenda. Qui igitur convenit, signum, aut tabulam pictam cum adspexeris, scire adhibitam esse artem: cumque procul cursum navigii videris, non dubitare, quin id ratione atque arte moveatur: aut cum solarium &c. Mundum autem, qui & has ipsas artes, & earum artifices, & cuncta complectatur, consilii, & rationis esse expertem putare? Quod si in Scythiam, aut in Britanniam, sphæram aliquis tulerit hanc, quam nuper familiaris noster effecit Possidonius, cujus singula conversiones idem efficiunt in Sole &c. quod efficitur in Cœlo singulis diebus, & noctibus; quis in illa barbarie dubitet, quin ea Sphæra sit perfecta ratione? Hi autem dubitant de mundo, ex quo & oriuntur, & fiunt omnia; casu ne ipse sit effectus an ratione, an mente divina. Et cum Archimedem arbitrantur plus valuisse in imitandis sphæra conversionibus, quam Naturam in efficiendis, præsertim cum multis partibus sint illa perfecta, quam hæc simulata solertius &c.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

(4) E poco avanti della Natura istessa egli dice: *Omnem ergo regit Naturam ipse (Deus) &c.*

(5) *Mundus codex est Dei in quo jugiter legere debemus. Arbitror nullam gentem neque hominum societatem, apud quos ulla Deorum est religio, quidquam habere sacris Eleusiniæ aut Samothraciis simile: Ea tamen obscurè docent, quæ profitentur: Naturæ verò opera in omnibus animantibus sunt perspicua.* Galen. de us. part. l. 17. c. 1.

(6) *Philosophia est Catechismus ad Fidem.* Cyrill. 1. cont. Jul.

(+) Il Sig. Boyle per mezzo d' un Codicillo in data de' 28. Luglio 1691. annesso al suo Testamento, lasciò un fondo per un assegnamento di cinquanta lire sterline l' anno in perpetuo, da esser conferito ad un soggetto approvato dall' Ar-

ne dell' Eſſenza, e degli Attributi d' uno infinitamente ſaggio, e potente Creatore, per mezzo d' uno ſcoprimento di paſſaggio dell' opere della Creazione, ovvero [come ſpeſſe volte ſono chiamate] della Natura. Le quali opere al noſtro Aqueo Terreſtre Globo, o pure a' Cieli appartengono.

Comincerò dal noſtro Globo come più vicino, e perchè maggiormente cade ſotto i noſtri ſenſi.

Il quale per eſſere un ſoggetto molto vario, e copioſo, per camminare con maggior ordine, e più metodicamente diſtribuirò l' opere, che vi ſi contengono:

I. In quelle che non ſono propriamente Parti, ma Appendici, ovvero lavori eſteriori del Globo.

II. Il Globo iſteſſo.

l' Arciveſcovo di Cantorberì pro tempore, che predicaſſe, leggeſſe, trattaſſe delle ſeguenti materie. Cioè fuſſe pronto a levare ogni effettivo ſcrupolo, e riſpondeſſe a qualunque nuova obiezione, o difficoltà, che inſorgeſſe, a cui non fuſſe ſtato ſufficientemente replicato, e faceſſe otto Prediche l' Anno, nel primo Lunedì di Gennajo, Febbrajo, Marzo, Aprile, Maggio, Settembre, Ottobre, Novembre. Che il ſoggetto delle Prediche doveſſe eſſere, la prova della Religion Criſtiana contra i noſtri Infedeli, come Ateiſti, Deiſti, Pagani, Ebrei, e Maomettani, ſenza meſcolarſi nelle controverſie, che tra Criſtiani, e Criſtiani ſuſſiſtono.

LIBRO I.

De' Lavori esteriori dell' Aqueo Terrestre Globo, dell' Atmosfera, della Luce, e della Gravità.

CAPO I.

Dell' Atmosfera in generale.

’Atmosfera, o sia massa d' aria, i vapori, i nuvoli, che il nostro Globo circondano, essere materia, ed opera a bello studio fatta dal nostro infinitamente saggio Creatore appariranno, se la natura, fabbrica, (1) ed uso loro nel Mondo considereremo. (2)

I. La natura, e fabbrica di essa, una massa d' aria d' una sottile penetrante materia, atta a trapassare gli altri corpi, a penetrare dentro a' recessi più interni della natura, ad eccitare, animare, e infondere spirito, in somma ad esser l' anima istessa di questo basso Mondo. Conseguentemente una cosa

(1) *Mundi pars est aer, & quidem necessaria. Hic est enim qui Cœlum terramque connectit &c.* Senec. Nat. Q. l. 2, c. 4.

(2) *Ipse aer nobiscum videt, nobiscum audit, nobiscum sonat, nihil enim eorum sine eo fieri potest &c.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

II. D' una grandissima utilità al Mondo. Utile alla vita, alla salute, il sollievo, il piacere, l'affare di tutto il Globo. Ella è l' aria quella, che tutto il mondo animale respira, e per cui vive; non solamente gli animali, che abitano la terra, (11) e l' aria, (4) ma quelli ancora, che stanno nell'

(11) In quella guisa, che l' aria è assolutamente necessaria alla vita animale, egli è altrettanto necessario, che ella sia d' un convenevole temperamento, o consistenza; non grossa, perchè soffogherebbe, nè troppo rada, e sottile, perchè quella non sarebbe sufficiente. Ora voglio divertire un poco il Lettore con esempj dell' una, e dell' altra. In una delle Macchine di compressione del Sig. Hawkesbée: io rinchiusi diligentemente una Passera senza forzarvi dentro aria; ed in meno d' un'ora l' uccello principiò a battere, e a star malinconico; ed in meno d'un'ora, e mezzo ad aver male, a vomitare, e a'd avere maggiore affanno; ed in due ore di tempo ad esser quasi spirante.
Un altro ne rinchiusi, e vi compressi l' aria, ma perchè la Macchina sfiatava, io ne rinnovava frequentemente la compressione; mediante la qual cosa [quantunque poco dopo la prima ora l' uccello battesse] pure dopo tali compressioni, e così frequenti immissioni d' aria fresca, egli pareva pochissimo alterato; e cavato poi fuora in capo a tre ore, non dava segno alcuno d' aver patito.
Dopo questo feci due altre sperienze nell' aria compressa col peso di due Atmosfere tramandatevi, poichè la Macchina teneva serrato, e sigillato bene. Una coll' uccelletto detto Foramacchie; l' altra con una Passera. Per lo spazio di circa un'ora egli non ne pareva, che alterato; ma dopo quel tempo si vedeva cominciare a mancare, ed in due ore di tempo ad aver male, ed in tre ore se ne morì. Un'altra cosa ch' io osservai si è, che quando gli uccelli avevano male, e non trovavano posa, mi pareva, che ricevessero per breve spazio di tempo qualche sollievo dal moto dell' aria, dal muovere, e sbattere dell' ali cagionato [cosa, che meriterebbe d' esser provata nella Campana Urinatoria] lascerò, che giudichi l'ingegnoso Lettore, quale si fusse la causa, che ambi quegli uccelli nell'aria compressa, più lungamente, che nella non compressa vivessero; se una minor quantità d'aria non fusse più presto d' una maggiore depravata, e renduta per lo respiro meno buona.
Da queste sperienze due cose si manifestano; una si è, che l' aria, in un tal qual modo compressa, o piuttosto grave, è alla vita animale necessaria. Della qual cosa fra poco ragioneremo. L' altra è, che l' aria fresca è parimente necessaria. Conciossiachè aria rinchiusa, che da' vapori tramandati dal corpo dell' animale sia troppo ingrossata, per lo respiro impropria diventa. Perlochè nella Campana Urinatoria dopo qualche dimora sott' acqua, sono obbligati a tornare in su, e ripigliare dell' aria fresca. Ma il famoso Cornelio Drebel, non solamente inventò una sorta di bastimento, che andava a remi sott' acqua, ma un liquore altresì da portarsi in quel bastimento, che alla mancanza dell' aria fresca suppliva. Il Bastimento fu fatto pe 'l Re Giacomo Primo. Portava dodici remiganti, oltre i passeggieri, e ne fu fatta la prova nel

nel Tamigi; ed una persona, che si trovò a fare quella navigazione sott' acqua, era vivo, e la disse a uno, che la raccontò al nostro famoso, ed ingegnoso Sig. Boyle. Quanto al liquore, dice il Boyle, che egli arrivò a sapere, per mezzo d' un Medico, che prese per moglie la figliuola di Drebell, che l' adoperavano di tempo in tempo, a misura, che l' aria del barchetto sott' acqua diventava troppo densa pe 'l fiato della Comitiva, e in conseguenza impropria al respiro, quando collo sturare un vasetto pieno di quel liquore, e' si poteva prontamente rendere una tal proporzione di parti vitali a quell' aria disordinata, che la faceva nuovamente per qualche spazio di tempo buona pe 'l respiro. Non volle mai Drebell iscoprire il segreto di questo liquore, se non a una persona, che rendè informato il Sig. Boyle di ciò, che fusse. *Vid. Boyl. Exp. Phys. Mech.* della Molla dell'Aria. Esp. 41. nella Digres.

E come l' aria troppo grossa è impropria pe 'l respiro, così ancora la troppo rada. Per non far menzione nella seguente annotazione delle rarefazioni forzate, che per mezzo della Macchina Pneumatica si fanno, anco le naturali straordinarie rarefazioni, che in cima ad altissime montagne s' incontrano, si trova, che alterano molto il respiro. Una Persona Ecclesiastica, che è stata sopra gli alti monti dell' Armenia (sopra de' quali alcuni credono riposasse l' Arca) disse al Sig. Boyle, che quando era in cima di essi, si trovava costretta a ripigliare il fiato con maggior frequenza del solito. E discorrendone quando ebbe calato a basso, gli disse la gente del paese, che l' istessa cosa interveniva ancora a loro, quando si trovavano tanto al di sopra della pianura, e che ella si era fra di loro una ordinaria osservazione. L' istesso Ecclesiastico fece la medesima osservazione sulla cima d' una Montagna nelle Sevenne. Nel medesimo modo un curioso, e dotto viaggiante sopra una delle più alte sommità de' Pirenei, chiamata Pic de Midi, trovò l' Aria non così propria per lo respiro come l' aria comune, ed egli, e la sua comitiva erano obbligati a ripigliarvi più spesso il fiato, che nell' aria inferiore. *Vid. Phil. Transact. num.* 63. *Compend. di Lowthorp. vol.* 2. *p.* 226.

Una simile relazione vien data dal dotto Giuseppe Acosta, di lui, e della sua comitiva, che quando passarono gli alti Monti del Perù, che chiamano Periacaca (a paragone de' quali egli dice, che l' Alpi istesse parevano loro come tante case ordinarie, appetto alle alte Torri) egli, ed i suoi compagni furono sorpresi da sintomi tanto strani di rigurgitamenti di stomaco, e vomiti (non senza dar fuori anco del sangue) e con un male così violente, che conclude, che ne sarebbe al certo morto, se non che ciò durava solo per lo spazio di tre, o quattr' ore, tanto che arrivassero in una più dovuta, e naturale tempera d' aria. Tutto conclude egli, che procedesse dalla sottigliezza, e delicatezza troppo grande dell' aria, che non è proporzionata all' uman respiro, il quale un aria più grossa, e più temperata richiede. *Vid. B. ubi supr.*

Perlochè apparisce, che un aria troppo sottile, troppo rada, e leggiera, non sia propria pe 'l respiro. Ma la causa non ne è la sottigliezza, o troppo grande delicatezza, al credere del Sig. Boyle, ma la sua troppa leggerezza, che la rende incapace di servire di contrappeso, ovvero d' Antagonista al cuore, ed a tutti i muscoli, che servono al respiro, ed alla diastole del cuore. Sopra di che vedi lib. 4. cap. 7. Anno-

nell' acqua (5). Senza di essa molti animali vivono appena un minuto, (6) ed altri che sono più assuefatti alla mancanza della medesima, non possono per molti giorni viverne privi, E non

notazione 1. della presente Opera. E come l' incapacità nostra di vivere in un' aria troppo rada, e leggiera, può far levar l' animo di quei vani tentativi di volare, e dell' immaginazioni di potere andare alla Luna &c. Così l' esser noi abili a sopportare un più grave stato d'aria è un ottimo capitale per lo bisogno degli uomini nelle miniere, e nelle altre gran profondità della terra, e per quell' altre pressioni maggiori fatte sopra dell' aria nella Campana Urinatoria, quando si va ne i gran fondi dell' acqua.

(4) Che gli abitatori dell' aria [gli uccelli, e gli insetti] abbiano bisogno dell' aria al pari dell' uomo, ed altri animali ancora, egli è manifesto dal loro morire in poco tempo in un' aria troppo bassa, e grossa, o troppo rarefatta. Sopra di che vedi la precedente, e seguente annotazione 6. Ma tuttavia gli uccelli, e gl' insetti [alcuni uccelli almeno] vivono in aria più rada dell' uomo. Così l' Aquila, i Milani, gli Aironi, e diversi altri uccelli, che volano in alto, non patiscono per la radezza del mezzo, come quelle persone dell' antecedente annotazione. Così gl' insetti resistono lungamente alla Macchina Pneumatica, come nella seguente annotazione 6. apparisce.

(5) Le creature, che stanno nell' acqua, hanno bisogno dell' aria quanto gli altri animali, anzi, di un aria fresca ancora. Gli Hydrocanthari di tutte le sorte, tanto grandi, che piccoli, i Notonecti, Squille aquatiche di tutte le sorte, le Nymphe, o bozzoli delle Zanzare, e molti altri insetti aquatici, hanno un mirabile apparato per alzare la parte posteriore fuori delle acque, per ricevere l' aria fresca. Egli è una cosa bella per esempio il vedere gli Hydrocanthari arrivare, e spinger fuori la coda dall' acqua, e ricevere una bolla d' aria alla sommità delle loro vagine, e code, e poi velocemente portarsela giù con loro nell' acque; e quando quella è consumata, o divenuta grossa, risalire a farne nuova provvisione.

Così è ben noto ancora, che respirano i Pesci, facendosi passar l' acque per la bocca, e per gli orecchi. Ma le Reine vivono fuori dell' acqua, solamente nell' aria, come è manifesto dalla sperienza del modo, che tengono in Olanda per ingrassarle, quale è stato praticato altresì in Inghilterra, cioè, le attaccono in cantina, o in qualche luogo fresco, involte in musco, o erba bagnata, in una reticella colla testa fuori, e le cibano di pan bianco inzuppato nel latte per molti giorni. Questo mi fu detto da un uomo molto curioso, e di gran fede, e qualità, alla cui parola (s' io lo potessi nominare) non vi sarebbe alcuno, che non desse intiera credenza. Ed essendo questa una riprova singolarissima del respirare de' Pesci, e qualche cosa fuori dell' ordinario, ne ho voluto divertire il Lettore.

(6) Nelle sperienze, ch' io feci colla tromba da cavar l' aria nel Mese di Settembre, e Ottobre del 1704. osservai, che gli animali, i cuori de' quali hanno due ventricoli, e che non hanno il Foramen Ovale, come gli uccelli, i cani, i gatti, i topi ec. muojono in meno d' un mezzo minuto, contan-

E non solamente gli animali istessi, ma gli alberi ancora, e le piante, e tutta la razza de' vegetabili, debbono a questo utile elemento la loro vegetazione, e vita; come apparirà quando m' accaderà parlarne, e come egli si è indubitato dalla loro vaghezza, e verzura nell' aria aperta, e dal loro impallidire, e diventare stentate, languire, e inaridire, qualora per qualche causa ne sono escluse. [7]

Co-

tandosi dal primo suggimento, spezialmente in un piccolo recipiente.

Una Talpa (che io mi sarei creduto dovesse resistere più degli altri quadrupedi) morì in un minuto (senza riparo) in un recipiente grande; e senza dubbio non avrebbe vissuto appena un mezzo minuto in un recipiente piccolo. Un pipistrello (quantunque ferito) resistè alla Tromba da cavar l' aria per lo spazio di due minuti, e si riebbe per la riammissione dell' aria. Dopo questo stette da quattro minuti, e mezzo, e si ravvivò. Finalmente dopo che vi fu stato cinque minuti, continuò per un poco a boccheggiare, e dopo venti minuti vi riammessi l' aria, ma il pipistrello non si ravvivò più.

Quanto agl' insetti, come vespe, api, tafani, grilli, parevano morti in due minuti di tempo, ma si ravvivavano in due, o tre ore di tempo all' aria aperta, quantunque fussero stati per lo spazio di ventiquattro ore nel voto.

La Mosca Pierceoreille, il grande Staphylino, la gran Piattola pidocchiosa nera, e qualche altro insetto, dimostrava per qualche tempo di non far caso del voto, e stavano come morti, ma si ravvivavano all' aria, quantunque fussero stati alcuni per sedici ore continue in un esausto recipiente.

Le chiocciole resistono prodigiosamente alla Macchina Pneumatica, in particolare quelle nel guscio, due delle quali vi stettero sopra ventiquattro ore, e non ne comparvero molto alterate. Le medesime chiocciole io le lasciai starvi ventiotto ore di più, dopo una seconda estrazione d' aria, e ne trovai una morta, e l' altra, che si ravvivò.

Ranocchie, e Botte resistono alla Macchina lungo tempo, spezialmente le seconde. Un gran rospo trovato per casa morì senza riparo in meno di sei ore. Un altro rospo, e un ranocchio furono messi insieme, e il rospo in meno di due ore pareva morto, e il ranocchio mal vivo. Dopo, che vi erano stati undici ore in apparenza morti, il ranocchio si riebbe all' aria aperta, non essendo se non debole, ma il rospo era morto affatto. Il medesimo ranocchio essendo rimesso, e tenutovi per lo spazio di ventisette ore, vi restò poi morto.

Gli animaletti nell' acqua, che vi era stato in infusione del pepe, furono lasciati per ventiquattro ore in voto; e venendo esposti dipoi all' aria aperta per un giorno, o due, se ne trovarono alcuni vivi, altri morti.

[7] Che l' aria sia la causa principale della vegetazione delle Piante, lo prova il Borelli nel suo eccellente Libro *de Mot. Animal. vol. 2. prop.* 181. e nella proposizione che segue, egli asserisce: *In plantis quoque peragi aeris respirationem quandam imperfectam, a qua earum vita pendet, & conservatur*. Ma di questo se ne parlerà più diffusamente quand'

Cotanto utile, cotanto necessaria si è l'aria per la vita delle creature animate, ed altrettanto per li moti, e per veicolo di molte di loro. Tutte le tribù de' volatili debbono ad essa i voli, e la leggierezza loro [8], come a suo luogo si dimostrerà. E gli abitatori istessi dell'acqua altresì non possono senza di essa salire, e scendere nel loro Elemento. [9]

Ma

quand' io sarò giunto all' esame de' vegetabili.

Certo seme di lattuga, essendo stato seminato, parte in una terra all' aria aperta, parte nel medesimo tempo in una terra accomodata in un recipiente di vetro della Macchina Pneumatica, da cui fu poscia cavata l' aria; la semenza esposta all' aria, nello spazio di otto giorni era cresciuta all' altezza d' un dito, e mezzo; ma quella dell' esausto recipiente non compariva punto fuori. Venendo poi ammessa l' aria nel detto esausto recipiente, per vedere se punto della semenza fusse venuto fuori, si trovò, che nello spazio d' una settimana era cresciuta all' altezza di due, o tre dita. *Vide Transact. Phil. num.* 23. *Lowth. Compen. vol.* 2. *p.* 206.

(8) *In volucribus pulmones perforati aërem inspiratum in totam ventris cavitatem admittunt. Hujus ratio, ut propter corporis truncum aëre repletum, & quasi extensum, ipsa magis volatilia evadant, faciliusque ab aëre externo, propter intimi penum, sustententur. Equidem pisces, quo levius in aquis natent, in abdomine vesicas aëre inflatas gestant: pariter, & volucres, propter corporis truncum aëre impletum, & quasi inflatum, nudo aëri incumbentes, minus gravantur, proindeque levius, & expeditius volant.* Willis de Anim Brut. p. 1. c. 3.

(9) I Pesci, a causa della vescica d' aria, che hanno addentro, si sostengono, e mantengono in qualsisia fondo; conciossiacosachè a misura, che l' aria della vescica è più, o meno compressa conforme alla maggiore, o minore profondità in cui nuota il pesce, occupa maggiore, o minore spazio; e conseguentemente il corpo del Pesce, parte della cui mole si è questa vescica, e maggiore, o minore, secondo le diverse profondità, e ritiene contuttociò il medesimo peso. Ora la regola *de insidentibus humido* si è, che un corpo, che è più grave d' altrettanta acqua, che sia eguale in quantità alla mole di esso, anderà a fondo; un corpo, che sia più leggiero, galleggerà; un corpo d' egual peso starà fermo in qualunque parte dell' acqua. Mediante questa regola, se il pesce nella regione media dell' acqua sarà di peso eguale all' acqua, cioè d' egual misura alla mole di esso, il pesce starà ivi fermo senza tendenza veruna nè all' insù, nè all' ingiù: E se il pesce starà più a fondo, la mole del pesce diventando minore per la compressione della vescica, e ritenendo tuttavia il medesimo peso, egli anderà a fondo affatto, e vi si tratterrà. E dall' altro canto se il pesce sarà più in alto della regione media, l' aria dilatandosi, ed accrescendosi per conseguenza la mole del pesce, ma non il peso, il pesce ascenderà, e si fermerà a fior d' acqua. Forse, che il pesce per mezzo di qualche azione può mandar fuori l' aria della vescica, e quando ella non sia a sufficienza, ripigliarne; ed allora non farà maraviglia,

che

Ma sarebbe cosa troppo tediosa l' estendersi troppo oltre sulle particolarità de' molti benefizj di questa nobile appendice del nostro Globo nelle varie, ed utili macchine. [10] nelle molte funzioni, ed operazioni della Natura [11] nel portare il suono, ed in mille altre cose di più. Onde io accen-

che vi sia sempre una conveniente proporzione d' aria in tutti i pesci da servire all' uso loro ec. Indi ne segue un metodo del Sig. Boyle per riprova di questa verità. Dopo la qual cosa nel Compendio del Sig. Lowthorp, ne seguono l' osservazioni del Sig. Ray; cioè: stimo, che egli abbia dato nel segno, circa l' uso vero delle vesciche natanti ne' pesci. Poichè primo: Egli è stato osservato, che se la vescica natante di alcun pesce sia bucata, o rotta, quel tal pesce precipita subito al fondo, e non può nè sostenersi, nè sollevarsi nell' acqua. Secondo: I pesci di figura piatta, come le Sogliole, Rombi ec. che stanno sempre grufolando a fondo, non hanno vesciche natanti per quello che io abbia potuto arrivare a scoprire. Terzo: Nella maggior parte de' pesci vi è un evidente canale, che conduce dalla gola alla detta vescica, che serve certamente per portarvi l' aria. Nella cute di questa vescica vi è una potenza muscolosa da contrarla, quando il pesce vuole. Vedi altre curiosissime osservazioni intorno questa materia dell' insigne Sig. Ray, siccome del curioso Anonimo Cavaliere nell' ingegnoso Compendio del Sig. Lowthorp di già citato pag. 845. dalle Transf. Philos. 114. 115.

[10] Tra le Macchine per cui è utile l' aria, non sono delle meno considerabili le Trombe da tirar' acqua, e varie altre Macchine Idrauliche, che non occorre particolarmente accennare. In queste si credeva, che l' acqua si sollevasse mediante la potenza del suggimento, per isfuggire il voto, ed altre simili in intelligibili ciarle; ma il famoso Sig. Boyle fu il primo a sciogliere quei fenomeni per mezzo del peso dell' Atmosfera. L' ingegnose, e curiose osservazioni, ed esperienze intorno a questo si possono vedere nel suo piccolo Trattato della causa dell' Attrazione per suggimento, e in diversi altri suoi Trattati.

(11) Sarebbe una cosa senza termine il volere specificare gli usi dell' aria nell' operazioni della Natura; onde per un esempio solamente accennerò l' uso grande di essa nel mondo per conservare i corpi animati, di vegetativa, o animale vita dotati, e le qualità sue opposte di disciogliere gli altri corpi. Perlochè molti corpi, che sarebbero d' imbarazzo al mondo, vengono rimossi, essendo a' loro primi principii ridotti (come si suol dire) e così nuovamente incorporati colla terra. Della sua facoltà quasi d' un mestruo, o della sua potenza in disciogliere i corpi, posso addurre una riprova de' bicchieri di cristallo, che lungamente conservati, in specie se non siano adoprati, se ne vanno col tempo in polvere, come io ho veduto. Così diversi minerali, terre, pietre, nicchi, fossili, legno ec. che dal tempo del Diluvio, almeno per molti secoli sono stati sotto terra, e si sono conservati senza punto corrompersi, anzi ne sono divenuti più forti, che poi all' aria aperta in poco tempo sono andati in polvere. E di questi ultimi adduce una

cennerò solamente gli usi mirabili della nostra Atmosfera nel servire ad illuminare il Mondo, riflettendo ella sopra di noi la luce de' corpi Celesti [12], e rifrangendo i raggi Solari all' occhio nostro, prima che egli ascenda il nostro Orizonte (13) mediante lo che viene esteso il giorno per tutto quanto il Globo; e le lunghe, ed orride notti restano accorciate nelle Zone frigide, e si avvicina loro più speditamente

una riprova il Sig. Boyle (da una dissertazione *de admirandis Hungar. aquis*) d' una gran quercia in forma d' un gran trave, scavata da una miniera donde traggono il sale in Transilvania, così dura, che i ferri appena vi potevano fare impressione; pure stando all' aria aperta fuori della miniera, s' infracidì d' una tal maniera, che in quattro giorni di tempo ella si spezzava con tutta facilità, e si sfarinava tra le dita. Boyle Suspic. circa alcune qualità ascose dell' aria p. 28. Così gli alberi sradicati dalla terra ec. *Vedi le mie osservazioni nelle Transf. Filos. num. 335.*

(12) Riflettendo sopra di noi la luce da' Corpi Celesti, voglio dire quella bianchezza, o lucentezza, che di giorno nell' aria si trova, dal battere de' raggi della luce sulle particelle dell' Atmosfera tanto ne' nuvoli al di sopra; quanto su gli altri oggetti sulla terra al di sotto. Alla medesima causa pure dobbiamo il barlume dell' alba, cioè al toccar che fanno i raggi solari, le particelle superiori della nostra Atmosfera, come fanno quando il Sole è vicino a diciotto gradi al di sotto del nostro Orizonte. Ed a misura, che i raggi occupano viepiù dell' aeree particelle, si dilegua l' oscurità, e la luce del giorno s' avanza, e s' accresce. Per riprova di questo può servire l' esperienza di lasciar passare alcuni pochi raggi del Sole attraverso un piccolo fesso dentro una camera buja; perlochè i raggi, che s' incontrano colla polvere, e coll' altre particelle, che volano per l' aria, rende loro visibili, ovvero (che vale a dire il medesimo) quei notanti corpicciuoli sono renduti visibili dal riflesso, che mandano all' occhio, della luce de' raggi solari, che senza un tal riflesso, sarebbe in se medesima invisibile.

Il colore azzurro del Cielo viene attribuito dal Cavaliere Isacco Newton a i vapori, che si cominciano a condensare, e che non sono capaci di riflettere gli altri colori. *Vedi Optic. l. 2.*

(13) Per questa potenza refrattiva dell' aria, il Sole, e gli altri Corpi Celesti sembrano più alti di quello, che realmente sieno, spezialmente vicino all' Orizonte. A quanto ascendano le refrazioni, quali variazioni abbiano, e quali alterazioni col tempo cagionino, si può brevemente vedere in un Libretto chiamato l' Orivolajo Artifizioso. Cap. 11.

Quantunque sia d' un grande imbarazzo, e confusione all' Osservazioni Astronomiche questa pieghevole qualità dell' aria, ella si è non ostante d' un benefizio notabile alla navigazione, e veramente in certi casi il benefizio, che ne risulta è molto maggiore, che egli non sarebbe se si avesse il raggio, che procedesse in un esatta linea retta [indi fa menzione del benefizio di ciò, alle Parti Polari del Mondo] ma questo di sopra più

mente il giorno. Anzichè il Sole istesso in apparenza nasce [quando realmente egli non comparisce] con gran conforto di quei Paesi abbandonati. [14]

Ma trapassando tutte queste cose col farne unicamente menzione, e tralasciando intieramente l'altre, che si sarebbero potute citare, voglio insistere solamente sopra l'uso insigne di questo nobile circumambiente compagno del nostro Globo, rispetto a due delle sue Meteore, i Venti, ed i Nuvoli, e la Pioggia. (15)

più (dice egli). L'avvantaggio grande, che io vi considero, si è la prima scoperta della Terra dal Mare; conciossiachè per mezzo di ciò, le sommità de' Monti, ed i terreni alti vengono elevati nell'aria, in maniera da essere scoperti molte leghe più lontano in mare, che non sarebbero, se una refrazione tale non ci fusse. quale si è d'un benefizio grande a' naviganti per dirigere il loro corso nella notte, quando s'avvicinano alla terra, e parimente di giorno, con molto maggiore certezza di quello potessero servire le più esatte osservazioni Celesti col mezzo d'un raggio non piegantesi, spezialmente in quei luoghi, che non ammettono scandaglio. [Indi propone un metodo per trovare con questi mezzi la distanza degli oggetti in Mare.) *Vedi Op. Post. Dot. Hook. lettur. della Navig. p.* 466.

(14) *Cum Belgæ in nova Zembla hybernarent, Sol illis apparuit* 16. *diebus citius, quam revera in Horizonte existeret, hoc est, cum adhuc infra Horizontem depressus esset quatuor circiter gradibus; & quidem ibi (?) fuerunt.* Varen. Geogr. c. 19. Pr. 22.

Questi Olandesi trovarono, che la notte in quel paese s'accorciò non meno d'un mese; lo che dee per certo essere d'un gran sollievo a tutti quei paesi, che sono situati molto verso i Poli Settentrionali, o Meridionali, dove la lunghezza delle notti, e privazione della vista del Sole, non può essere se non molto tediosa, e orrida. *Dot. Hook ibidem.*

Per mezzo delle refrazioni si trovò, che il Sole si levava venti minuti prima del dovere, e che la sera restava sopra l'Orizonte venti minuti in circa, parimente più del dovere. *Giornale del Capitan Giacomo; nel Boyle del freddo. Tit.* 18. *pag.* 190.

(15) *Aer in nubes cogitur, humoremque colligens terram auget imbribus: tum effluens huc, & illuc, ventos efficit. Idem annuas frigorum, & calorum facit varietates: idemque, & volatus Alitum sustinet, & spiritu ductus alit, & sustentat animantes.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

CAPO

CAPO II.

De' Venti. (1)

PER tralaſciare l'altre conſiderazioni, mediante le quali potrei dimoſtrare i Venti eſſere opera dell' Infinito Creatore, ſolamente inſiſterò ſopra l' utilità loro pe 'l Mondo. E così grande è l' uſo loro, e d'una cotanto aſſoluta neceſſità ſono eſſi per la ſalubre coſtituzione dell'Atmosfera, che ſenza l'agitazioni loro, ſarebbe il Mondo tutto

(1) *Ventus eſt aër fluens*, ſi è la difinizione di Seneca *Nat. Queſt. l.* 5. E come il Vento è una corrente dell' aria, talchè ciò che n' eccita, o altera la corrente ſi può con giuſtizia chiamare, cagione de' venti; l'equilibrio dell'Atmosfera produce calma; ma ſe quell' equilibrio ſia più, o meno tolto via, una corrente d' aria, o di vento per conſeguenza ne vien prodotta, o più debole, o più gagliarda, più veloce, o più lenta. E varie coſe ci ſono, che poſſono produrre ſomiglianti alterazioni nell'equilibrio, o bilanciamento dell'Atmosfera, cioè ſortite di vapori dal Mare, o dalla Terra; rarefazioni, o condenſazioni più in un luogo, che in un altro; il cadere della pioggia, la compreſſione de' nuvoli ec. *Plin. l.* 2. *c.* 45. ci racconta d' una certa caverna nella Dalmazia, chiamata Senta, *in quem*, dice egli, *dejecto levi pondere, quamvis tranquillo die, turbini ſimilis emicat procella*. Ma in quanto a i ſotterranei, ſi oſſerva che più, o meno mandano fuori ſpeſſo de' venti. Il Dottor Conner, facendo a queſta materia oſſervazione, ne deſcrive li ſeguenti. *In Regno Neapolitano ex immani Cumanæ Sibyllæ antro tenuem ventum effluentem percepi*. La medeſima coſa egli oſſervò alle grotte di Baja, ed in alcune delle miniere della Germania, e nelle gran cave del Sale vicino a Cracovia in Pollonia. *Ubi*, dice egli, *opifices, & ipſe fodinæ Dominus Andreas Morſtin Nob. Polonus, mihi aſſeruerunt, quod tanta aliquando ventorum tempeſtas, ex ambagioſis hujus fodinæ receſſibus ſurgere ſolebat, quod laborantes foſſores humi proſternebat, necnon portas, & domicilia (quæ ſibi in hac fodina artifices extruunt) penitus evertebat*. Ber. Connor. Diſſert. Med. Phyſic. pag. 33. Art. 3.

E come le grotte profonde, i gran laghi mandano talvolta fuori de' venti, così dice Gaſſendo, che fa *Lacus Leguire*: *e quo dum exoritur fumus, nubes haud dubiè creanda eſt, quæ ſit brevi in tempeſtatem ſæviſſimam exoneranda*. Gaſſend. Vit. Pieresk. l. 5. p. 417.

Ma l' alterazioni più coſtanti, ed univerſali dell' equilibrio dell' Atmosfera, dipendono dal caldo, e freddo. Queſto è comprovato da' generali venti di navigazione, che tirano tutto l' anno tra l' uno, e l' altro Tropico da Levante, a Ponente: La cauſa di ciò ſi è ſenz' alcun dubbio il quotidiano progreſſo del Sole intorno quella parte del

tutto avvelenato. Conoſchiamo bene quanto ſia putrida, e fetida un' aria baſſa, e rinchiuſa, e ſtagnante, quanto impropria al reſpiro, nociva alla ſalute, e d' impedimento a qualunque piacere. E ſe l' intiera maſſa de' vapori, e dell' aria foſſe ſempre fiſſa, ed immobile, in vece di refrigerare, ed animare, ſoffogherebbe, ed avvelenerebbe il mondo tut-

del Globo, che mediante il ſuo calore va rarefacendo una parte dell' aria, mentre l' altra più freſca, e più grave, che ne ſegue, va facendo compreſſione. Così i venti di terra, e di mare nell' annotazione 4. E così nel noſtro clima i venti di Settentrione, e di mezzogiorno [creduti comunemente cagione del tempo freddo, o caldo] ſono realmente effetti del caldo, o del freddo dell' Atmoſfera. Della qual coſa ho avuti tanti riſcontri, che io non ne dubito più punto. Come per eſempio, ella ſi è coſa ordinaria il vedere mutarſi in un ſubito un vento caldo di mezzogiorno in una Tramontana per eſſer caduta neve, o grandine. Vedere il vento in una mattina di brinata, con gran freddo da Tramontana, voltarſi a Scirocco, quando il Sole abbia riſcaldata l' aria, e la terra; poi tornare Tramontana, o Grecale ſul rinfreſcar della ſera. Quinci ancora dipende, che in occaſione di temporali con tuoni, e baleni, il vento, e i nuvoli vanno al contrario l' uno dell' altro, ſpezialmente ſe cade grandine, poichè il tempo caliginoſo da baſſo dirige per un verſo il vento, e il freddo di ſopra manda per un altro i nuvoli. Oſſervai nel Meſe di Marzo 17$\frac{10}{11}$ (e molti altri ſimili riſcontri ne ho avuti prima, e poi) che la mattina era dolco, ed il vento, che tirava era Libeccio, ma i nuvoli erano denſi, e neri (come generalmente ſono quando ſi prepara neve) Un poco avanti mezzo giorno il vento girò a Maeſtrale, e per qualche altro punto della Buſſola, i nuvoli frattanto andando chi a Maeſtrale, chi a Libeccio. Circa un' ora dopo mezzogiorno piovve gagliardo, i nuvoli andando parte a Grecale, poi a Tramontana; finalmente il vento, ed i nuvoli ſi fiſſarono a Maeſtrale, quando cominciò un neviſtio gagliardo; e ſi fece molto freddo. Dal che oſſervai. Primo: Che quantunque la regione noſtra inferiore foſſe calda, la regione de' nuvoli era fredda, come i nuvoli neri pregni di neve dimoſtravano. Secondo: che il combattimento tra il dolco della noſtra, ed il freddo della regione de' nuvoli atteſtava le correnti dell' aria d' ambedue le regioni. Terzo: Che cadendo la neve per mezzo l' aria noſtra, che era tiepida, la convertiva da principio in pioggia; ma che s' era convertita in neviſtio, dopo che il freddo ſuperiore aveva diſtrutto il caldo inferiore. Quarto: Che a miſura, che il freddo acquiſtava poſſanza, così appoco appoco giravano intorno i nuvoli, e i venti da Settentrione a Mezzogiorno. Ipocrate l. 2. de Vict. rat. *omnes ventos vel a nive, glacie, vehementi gelu, fluminibus &c. ſpirare neceſſe judicat*. Bartolin de uſu nivis c. 1.

(2) Con

to; ma l' agitamento perpetuo, che essa riceve da' Venti, e dalle Tempeste, la mantiene salutevole, e pura. (2)

Nè giovano solamente queste ventilazioni alla salute, ma sono d' un gran piacere agli abitatori dell' Aqueo Terrestre Globo: ne fanno fede i venticelli, che l' Estate ci ristorano, senza cui potrebbero appena gli uomini in questa nostra Zona temperata resistere alle fatiche della respettiva loro professione, senza risico della salute, e della vita: [3] ma spezialmente ne fanno fede i perpetui venti, che tirano tutto l' anno sotto la Zona Torrida, e rendono quel clima un salutevole, ed ameno paese, che sarebbe per altro inabitabile. A que-

(2) Con ragione è stato fatto osservazione nel Diario del Viaggio di My Lord Howard a Costantinopoli, che hanno a Vienna frequentissimi venti, che se vengono a mancare per qualche intervallo, nel tempo d' Estate, ne segue spesso la Peste: talchè è andato in proverbio, che l' Austria senza vento è alla vigilia della Peste. *Bohun, del vento p.* 213.

Stimo, che al gran Cairo per certe simili commozioni di vento si dilegui in un subito la Peste, appena che trabocca il Nilo; quantunque il Sig. Boyle l' attribuisca ad alcuni corpuscoli salnitrosi. *Determ, Nat. degli Effluvj Cap.* 4.

Tutto questo si rende più evidente dalla, causa che assegna alle malattie acute, maligne, epidemiche, l' ingegnoso, e dotto Amico mio il Dottor Mead; e questo si è un temperamento caldo, e umido dell' aria, che è stato ancora osservato da Ipocrate, e Galeno, e nell' istorie generali de' mali epidemici, che vengono in sequela di quella intemperie. *Vedi Mead, Saggio* 5. *p.* 161. Ma invero se ne sia questa la causa, ovvero esalazioni velenose maligne, come altri suppongono, sono pertanto in simili casi molto salutiferi i venti per rinfrescar l' aria, e per dissipare, e discacciare gli umidi, o pestiferi vapori.

(3) Nell' Anno 1707. alli 8. di Luglio [che fu chiamato per qualche tempo dopo il Martedì caldo] era un' aria così bollente, e affannosa, perchè non faceva punto di vento, che molti Contadini morirono, e stettero per morire mentre segavano al Campo. Particolarmente uno, che era stato mio servitore, e che era forte, sano, e giovane, e pure morì di caldo; e molti Cavalli per le strade maestre caddero l' istesso giorno morti.

Avendo preso notizia nell' Annotazioni antecedenti d' alcune cose riguardanti il caldo, quantunque egli sia qualche poco fuori del proposito, spero, che il Lettore mi perdonerà s' io lo diverto con alcune osservazioni, che ho fatte intorno il calore dell' aria sotto la Linea, paragonato con quello de' nostri Corpi. J. Patrizio essendo diligentissimo nel fabbricare i Barometri, e Termometri, ebbe curiosità, per aggiustare con maggiore esattezza i suoi Termometri, di mandarne fuori due sotto la cura di due giovani intelligenti, ed ingegnosi; uno alla latitudine Settentrionale di 81. l' altro verso la parti sotto la Linea Equinoziale: In questi due climi differenti fu fatto

A queste potrei aggiugnere molte altre utilità de' venti in varie macchine, e traffichi. Potrei particolarmente insistere sopra l' uso grande di quelli per trasportare gli uomini in lontani paesi, e potrei particolarmente parlare de' venti generali di navigazione, di quelli di Mare, e di quelli di Terra; [4] servendo gli uni per condurre in lunghi viaggi da Levante a Ponente il Marinaro; gli altri per traghettarlo da luogo a luogo; e gli uni servendo a condurlo in Por-

to,

fatto il segno a dove arrivava lo spirito del vino nel maggior freddo, e maggior caldo; e a tenore di queste osservazioni regola egli, e distribuisce in gradi i suoi Termometri. Paragonai col suo, il mio Termometro maestro dagli ultimi gradi di freddo, ch' io potei formare col mezzo del Sale Armoniaco ec. agli ultimi gradi di caldo, che i Termometri nostri potevano ammettere. E col medesimo mio Termometro feci sperienza del maggiore calore del mio corpo nel Mese di Luglio l' Anno 1709. Prima in un giorno caldo senza incentivo dell' esercizio, mettendomi la palla del Termometro nella concavità sotto le braccia, ed in altre più calide parti del corpo. Perlochè lo spirito s' alzò 284. decime parti d' un dito sopra la palla; dopo questo in un giorno molto più caldo, e per verità caldo quanto si possa essere da noi, e dopo essermi riscaldato con violente esercizio, quanto io poteva fare, tornai a provare quella medesima sperienza, ma non potei far salire lo spirito più su di 288. decime parti d' un dito, quale stimai una inconsiderabile differenza, rispetto a un calore apparentemente assai maggiore del mio corpo; ma secondo alcune sperienze da me fatte (quantunque per mia disgrazia non me ne sovvenga bene) nel maggior freddo, mi pare, che il calore d' un corpo sano, sia quasi l' istesso in quelle parti sue più calde, tanto d' Estate, che d' Inverno. Ora in quel mezzo tra i gradi 284 e 288. cade il punto equatorio del calore. Dalla quale osservazione apparisce, che vi sia un quasi che uguale contemperamento di calore ne' nostri corpi, con quello della più calda parte dell' Atmosfera da noi abitata.

Se la proporzione di questi gradi del calore, dal punto del maggior freddo, all' aria dell' Inverno, Primavera, ed Estate, al calore del corpo umano, dell' acqua calda, de' metalli liquefatti, dell' effettivo fuoco si ricercasse, ella si trova nelle Trans. Phil. num. 270. del gran Cavaliere Isacco Newton.

(a) I venti di Mare si levano per ordinario la mattina circa tre ore avanti mezzo giorno. Da principio vengono tanto delicatamente verso il lido, che parrebbe avessero timore d' avvicinarseli. Esso viene facendo muovere con piccolo, vago, e scuro ondeggiamento la superficie dell' acqua, mentre che tutto il Mare fra mezzo di esso, e il lido, a cui per anco non giunse, resta lucido, e piano come uno specchio. Dopo mezz' ora, che sia pervenuto al lido, cresce alquanto più, e va in augumento appoco appoco fino al mezzo dì, quando per lo più è al sommo, e dura dipoi così per lo spazio di due, o tre ore. Indi co-

to, l' altro a trarnelo fuori. Ma troppo mi dilungherei s' io prendessi notizia d' ogni particolarità. (5) Onde lasciando i venti da parte, passo in secondo luogo a' nuvoli, e alle piogge.

comincia a languire, e scema a grado a grado di forza, finchè cessa del tutto; e circa cinque ore dopò mezzo giorno si fa calma, nè si fa sentire più quel vento fino alla mattina.

E siccome i venti di Mare soffiano il giorno, e si quietano la notte; per lo contrario, i venti di Terra soffiano la notte, e s' acquetano il giorno, alternativamente succedendo l' uno all' altro. Questi s' alzano vicino a sei ore avanti la mezza notte, e durano fino a sei, quattro, o due ore avanti mezzo giorno. *Dampier. Discor. de' Venti, Cap.* 4.

(5) Una cosa ancora mi suppongo, che s' aspetteranno da me alcuni de' miei Amici, quale si è, che io dimostri loro il resultato della comparazione da me fatta nelle mie osservazioni sopra i venti, con altre, che fanno, che io ho avute d' Irlanda, dalli Svizzeri, d' Italia, e di Francia, e da alcune parti dell' Inghilterra. Ma per essere alcune di quelle osservazioni d' un anno solo, e la maggior parte di pochi anni, non mi è stato permesso di determinare alcuna cosa notabile; la principale, che io mi abbia osservato, si è, che i venti in tutte quelle parti rade volte s' accordano, ma quando lo fanno, generalmente dipende, che sono gagliardi, e d' una lunga durata nel medesimo punto; e ciò mi pare che segua comunemente quando tira Tramontana, o Grecale, più che altro vento. Ancora spesse volte un vento, che è gagliardo in un paese, è fiacco in un altro, o moderato, conforme sono più, o meno distanti i luoghi. *Vedi Trans. Filos. num* 297. e 321. Ma per dar buon conto di questo, o di qualunque altro accidente del tempo, bisognerebbe avere una Istoria esatta da tutte le parti, di cui ancora non se ne hanno, che delle imperfette, fra quelle poche, che ce ne sono, per mancanza di lunghe, e sufficienti osservazioni.

CAPO

CAPO III.

Delle Nuvole, e delle Piogge.

TRoveremo, che le nuvole, e le piogge [1] sono Meteore utili non meno delle preaccennate, come apparisce dalle refrigeranti, grate ombre, che i nuvoli somministrano, dalle feconde rugiade, e piogge, che tramandano sopra gli alberi, e le piante, che languirebbero, e seccherebbonsi per asciuttore perpetuo, ma

B 3 che

(1) I nuvoli, e le piogge si formano da' vapori, che s' alzano dall' acqua, o dalla pura umidità. Talchè rigetto onninamente il supposto delle secche esalazioni, o fumi della Terra, di cui la maggior parte de' Filosofi hanno tanto ragionato; non essendo realmente altro i fumi, che l' umide parti de' corpi respettivamente secche. Questi vapori sono dimostrativamente null' altro, che piccole bolle, o sonagli, o vescichette staccate dall' acque per mezzo della potenza del Sole, o del sotterraneo calore, o d'ambedue. Di cui vedi il Cap. 5 che segue, annotazione 2. Ed essendo più leggiere dell' Atmosfera, sono portate, e sostenute all' insù da questa, fintanto che arrivano ad esser d' egual peso con esso lei, in alcune delle regioni più alte dell' aria, o vicino alla terra; in cui questi vapori si formano in nuvoli, piogge, neve, grandine, baleni, rugiade, nebbie, e altre Mereore. Nel cui lavoro l' agente principale si è il freddo, che comunemente, se non sempre, occupa le regioni superiori dell' aria; come chiaramente apparisce dalle montagne, che alzano la sublime cervice nelle medie, e superiori regioni, e che sono sempre di neve, e ghiaccio ricoperte. Se il freddo s' avvicina alla terra, egli subito in guazze precipita i vapori, o se i vapori più copiosamente salgono, e presto incontrano il freddo, si condensano in caligine, o si sciolgono in minuta pioggia. Ma se quei vapori sono non solamente abbondanti, ma pur' anco gravi, quale si è l' aria nostra inferiore (laonde sono le vescichette loro più dense, e più piene d' aria) in questo caso divengono visibili, e nuotano a una piccola altezza dalla terra, e formano quello, che si chiama caligine, o nebbia. Ma se sono un grado più leggieri, tal che montino più su, ma non molto alto, nè incontrino freddo sufficiente da condensargli, nè vento, che gli dissipi, allora formano un Cielo grave, denso, oscuro, che spesse volte si mantiene così per più settimane, senza far sole, nè pioggia. E in questo caso, non mi sono quasi mai trovato a veder piovere, che prima non si sia rasserenato, e poi non si sia tornato a guastare il tempo. E Monsù Clarke, che ha tenuto il registro del tempo, che ha fatto per lo corso di 30. anni nella Provincia di Norfolk, asserisce, che non ha veduto mai fallire la regola, se non

quando

che ne sono rendute verdeggianti, e floride, e d' un vago ornamento, talchè (come dice il Salmista Sal. 65. 12. 13.) *Pinguescent speciosa deserti, & exultatione colles accingentur*. E se a questi usi aggiugnessimo l'origine delle fonti, e de' fiumi dovuti a' vapori, e alle piogge, secondo il parere d' alcuni

quando il vento ha partecipato di Grecale. Ma io ho osservato esse re accaduta sempre l' istessa cosa, in qualunque punto fusse il vento. E da quanto si è detto la conse guenza è chiara, cioè; mentre i vapori sono nel medesimo stato, il tempo non varia. E un cotal tempo è generalmente unito a un caldo moderato, con poco, o niente di vento da sturbare i vapori, e un' Atmosfera grave da sostenergli, essendo in quel tempo quasi sempre alto il Barometro. Ma quando s' avvicina loro il freddo, e condensando spinge, e costringe i vapori in nuvoli, e gocciolonì, allora si fa strada a' raggi del Sole, finchè i medesimi vapori, per via d' una condensazione maggiore diventati pioggia, scendano in gocciole d' acqua.

L' avvicinamento delli vapori al freddo, e in conseguenza all' alterazione d' un tempo così nero, io mi sono trovato a scoprire anticipatamente per via di alcune minute gocce d' acqua, grandine, o neve cadute alla rinfusa, prima che fusse apparente alcuna alterazione nel tempo; lo che stimo, che derivi dall' incontrarsi del freddo con alcuni vapori sparsi, o co' più alti fra di loro, condensandogli in gocce prima, che giunga, e si faccia sentire alla massa principale de' vapori inferiori.

Ho insistito più dell' ordinario sopra questa parte del tempo, prima, perchè mi pare, che ci sia qualche cosa fuori dell' ordinario; ma principalmente perchè dà lume per iscoprire molti altri fenomeni del tempo. In particolare si può quindi scoprire l' origine de' nuvoli, della pioggia, della grandine, e della neve; che sieno vapori portati sù dalla gravità dell' aria, che incontrandosi in maniera da formare una nebbia al di sopra, diventa una nuvola; se il freddo gli condensa in gocce, allora cadono in pioggia: poichè il freddo non è abbastanza intenso per agghiacciarli: ma se il freddo gli costipa per entro i nuvoli, o mentre cadono per aria, divengono allora, o grandine, o neve.

In quanto a' baleni, e altri vapori accesi, non mi accade di ragionarne in questo luogo, onde osserverò unicamente, che da' vapori il nascimento loro riconoscono; ma da quei vapori, che si staccano da' luoghi minerali, ovvero che sieno almeno con esso loro mescolati.

Da quanto si è detto, si viene alla soluzione d' un altro fenomeno, perchè una state fredda, sia parimente piovosa, cioè; perchè salendo allora abbondantemente i vapori, restano dal freddo subitamente costipati in pioggia. Si ebbe una notabile riprova di questo nella state del 1708. parte della quale, spezialmente intorno al solstizio, era più fredda dell' ordinario. Alli 12. di Giugno era così freddo, che il mio Termometro era vicino al segno di brinata, e in qualche luogo intesi, che vi era stata brinata. E per tutto il corso del tempo fresco di quel mese, avemmo spesse, ed abbondanti

danti pioggie, talchè la pioggia di tutto il Mese ascendeva a sopra due dita di profondità, quale è una quantità grande per lo Paese di Upminster dove ordinariamente vivo, anco ne' mesi più piovosi. E non solamente da noi a Upminster, ma in altri luoghi ancora, particolarmente a Zurigo negli Svizzeri, pare che abbiano avuto un tempo molle, e stravagante quanto noi. *Fuit hic mensis præter modum humidus, & magno quidem vegetabilibus hominibusque damno. Multi computruit fænum &c.* come si duole l' industrioso, e dotto Dottor J. J. Scheuchzer. Delle quali cose, e d' altre particolarità ho dato ampio conto nelle Transf. Filos. num 321.

Nella qual Transazione ho di più osservato, che intorno al tempo dell' Equinozio (almeno a Upminster) abbiamo spesse volte più pioggia, che in altra stagione; la ragione della qual cosa si è manifesta da quanto è stato detto. Cioè nella Primavera, quando la terra, e l' acqua sono sciolte dalle costipazioni del freddo, salgono in abbondanza i vapori; ed altrettanto fanno nell'Autunno, quando il caldo dell' Estate, che gli dissipava, e riscaldava le regioni superiori, resta abbattuto; indi il freddo delle regioni superiori incontrandosi con loro gli condensa in scosse d' acqua più abbondanti, che in altre stagioni, quando, o sono meno i vapori, o è meno il freddo, che gli dee condensare.

Il modo, con cui i vapori sono dal freddo precipitati, o ridotti in gocce, stimo, e concepisco, che sia questo: Essendo i vapori, come ho detto, null'altro, che gonfie vescichette d' acqua; quando s' incontrano in un' aria più fredda di quella, che dentro loro si contiene, l' aria contenuta è ridotta in un minore spazio, e il guscio aqueo, o sia cassa, mediante ciò, diventa più dura, talchè si rendon più gravi dell' aria, da cui erano stati portati sù, e per conseguenza debbono necessariamente cadere abbasso.

Quanto alla pioggia di varj paesi, in alcune delle nostre Transazioni ne ho assegnate le quantità, particolarmente nella preaccennata Transazione ne ho assegnate le seguenti; cioè. La profondità della pioggia un anno per l' altro a misura d' Inghilterra, s' ella si dovesse stagnare sulla terra, ascenderebbe a Townley nella Provincia di Lancastria a dita 42. e mez. a Upminster nella Provincia d' Essex 19. e mez. a Zurigo nelli Svizzeri dita 32. e mez. a Pisa in Toscana dita 43. e mez. a Parigi in Francia dita 19. e a Lilla in Fiandra dita 24.

Non se n' uscirebbe mai, chi volesse dar conto delle piogge di sangue, e d' altre piogge prodigiose mentovate dagl' Istorici, e da altri Autori, come accidenti preternaturali, e di male augurio; ma se vengono esaminate a fondo, si trovano poi derivanti da cause naturali. Delle quali cose per soddisfazione del Lettore, voglio addurre un esempio, o due. S' immaginaro in Francia, che fusse piovuto sangue, e se ne spaventarono i contadini, che lasciando il lavoro se ne fuggirono alle loro case. Pieresc (essendo in quel paese) esaminandone con diligenza la causa, trovò non esser altro, che gocciole rosse da una sorta di farfalle derivanti, che in gran numero volavano in quel tempo per l' aria, come egli concluse dal vedere tali gocciole rosse da loro cadere; e perchè queste gocce si trovavano: *non supra ædificia, non in devexis lapidum superficiebus, uti debuerat contingere, si è Cœlo sanguine pluisset; sed in subcavis potius,*

ac in foraminibus; accessit, quod parietes iis tingebantur, non qui in mediis oppidis, sed qui agrorum vicini erant, neque secundum partes elatiores, sed ad mediocrem solum altitudinem, quantam volitare Papiliones solent. Gassend. in vit. Pieresk l. 2. p. 156.

Così il Dottor Merret ancora dice: *Pluvia sanguinis quam certissime constat esse tantum insectiorum excrementa: Pluvia Tritici quam nihil aliud esse quam hedera baccifera grana a sturnis devorata excretaque, comparanti liquidissime patet.* Pinax rerum &c. pag. 220.

Il curioso Monsù Worm ci parla d' una pioggia di Zolfo, *An.* 1646. *Mai* 16. *Hic Hafniæ cum ingenti pluvia tota urbs, omnesque ita inundarentur plateæ, ut gressus hominum impediret, sulphureoque odore aërem inficeret, dilapsis aliquantulum aquis, quibusdam in locis colligere licuit sulphureum pulverem, cujus portionem servo, colore, odore, & aliis verum sulphur ferentem.* Mus. Worm l. 1. c. 11. sect. 1.

Insieme colla pioggia si potrebbe prender notizia d' altre Meteore, in particolare della neve; la quale nondimeno che sia un ospite fastidioso, pure serve a molte cose, se quello ne dice il famoso T. Bartolino è tutto vero, che scrisse un libro intitolato: *de Nivis usu Medico*: nel quale dimostra, quanto mai serve la neve a rendere fruttifera la terra, a conservare dalla peste, a guarire le febbri, dolori colici, dolor di capo, dolor di denti, mal d' occhi, mal di petto (per lo qual' effetto, dice egli, che i suoi paesani Danesi serbano l' acqua della neve strutta nel mese di Marzo) ancora a prolungar la vita [del che adduce l' esempio, che gli abitatori dell' Alpi vivono assai] e a conservare i corpi morti; come ne fanno riprova quelli, che sono stati soprassatti, e reposti dalla neve nel passar l' Alpi, che poi l' estate sono stati ritrovati incorrotti quando la neve è stata strutta, del qual doloroso spettacolo era egli medesimo stato visivo testimonio. E a Spitzberge in Groenlandia, i corpi morti si conservano interi, ed incorrotti per lo spazio di 30. anni. E finalmente quanto a quelli, che si sono così conservati, uccisi in battaglia, egli dice, che restano nella medesima positura, e figura; della qual cosa egli racconta questo strano esempio: *Visum id extra urbem nostram Hafniam quum* 11. *Feb.* 1659. *oppugnantes hostes repellerentur magnaque strage accumberent: alii enim rigidi iratum vultum ostendebant, alii oculos elatos, alii ore diducto ringentes, alii brachiis extensis gladium minari, alii alio situ prostrati jacebant.* Barthol. de usu Niv. c. 12.

Ma quantunque gli effetti quì mentovati dall' Erudito Bartolino, e molti altri da esso specificati in conseguenza della neve, si dieno, pure non si dee ciò ad alcuna particolar virtù nella neve attribuire, ma piuttosto a qualche altra causa. In quella guisa, che dicendosi, che ella fruttifichi la terra, ella ciò viene a fare col difendere il grano, e gli altri vegetabili contra un freddo più intenso dell' aria, e spezialmente contra i rigidi, e riseccanti venti; i quali si considerano dagli agricoltori per li più dannosi di qualunque altra sorta di stagione. Così parimente intorno al conservare i corpi morti, ella lo fa costipandoli, e impedendo tutte quelle fermentazioni, o combattimenti interni delle particelle loro, che produrrebbero la corruzione.

Un cotale esempio si dice essere accaduto alcuni anni sono a Parigi, in occasione di scavare la terra in una cantina per trovare un suppo-

sto

alcuni Filosofi moderni (2), avrebbamo una sufficiente, ed ulteriore riprova del grand' uso, e benefizio di questa Meteora.

E ora se riflettiamo a questa necessaria appartenenza al Globo Aqueo Terrestre, dell' Atmosfera; e se consideriamo l' assoluta necessità di questa per molti usi del nostro Globo, ed il comodo grande, che ella apporta al tutto; e in una parola, che essa corrisponde a tutti i fini, e propositi, che possiamo supporre, che vi sieno per una tale appartenenza; chi potrà negare, che non sia questa una invenzione, e lavoro del gran Creatore? Chi mai direbbe, o crederebbe, che un corpo tale, dal Globo, a cui serve, cotanto differente, fusse fatto a caso, ovvero così esattamente adattato a quei gran fini preaccennati, da qualunque altro efficiente, che dalla possanza, e sapienza dell' Infinito

sto Tesoro, dove dopo scavato per più ore, essendo andata la serva a chiamare il Padrone, gli trovò tutti in atto di zappare, ma morti. Questo essendosi sparso fuori, fece correre non solamente la Plebe, quanto i Magistrati, che gli trovarono così appunto. *Ille qui ligone terram effoderat, & socius qui pala effossam terram removerat, ambo pedibus stabant quasi suo quisque operi affixus incubuisset, uxor unius quasi ab opere defessa in scamno, sollicito quodam vultu, sedebat, inclinato in palmam manus genibus innitentis capite; puerulus laxatis bracchiis in margine excavatæ foveæ, idefixis in terram oculis, alvum exonerabat; omnes in naturali situ, carneæ tamquam statuæ, rigidi, apertis oculis, & vultu vitam quasi respirante exanimes stabant*. D. Bern. Connor. Dissert. Med. Phy. p. 15.

Il Dottore attribuisce tutto questo a freddo; ma io non mi posso indurre a credere, che ci fusse in una cantina, e a Parigi tanto freddo da fare una cosa simile. Ma le storie sue, che ne seguono, non sono fuori del possibile, d' uomini, e bestiame ammazzati dal freddo, trovati nella positura medesima, in cui erano morti; della qual cosa egli adduce questo caso raccontatoli da un Capitano Spagnolo, e accaduto due anni addietro, d' un soldato, che per sua disgrazia essendosi spartito da' compagni, che stavano foraggiando, restò morto dal freddo, ma fu creduto, che fusse caduto nelle mani de' nemici. Ma poco dopo il ritorno loro al quartiere, fu veduto tornare a sedere a cavallo, e andatigli incontro i compagni per seco rallegrarsi, lo trovarono freddo, e che egli era stato ivi ricondotto nella medesima positura a cavallo, non ostante tutto lo sbalzare del medesimo. *ibid. p.* 18.

(2) Di questa opinione era M. Ray, le cui ragioni vedi ne' suoi discorsi Fisico-Teologici, disc. 2. p. 90. &c. Così ancora il Dottor Halley, e il defunto Doc. Hook, molti virtuosi pure della Francia, e molti altri prima di loro, che sarebbero troppi a ridire.

[3] An

to Iddio? anzi da così nobile lavoro, chi non riconoscerà subitamente l'Artefice, [3] e altrettanto agevolmente non concluderà, che l'Atmosfera sia stata fatta da Dio, come uno strumento fabbricato dalla sua possanza, appunto come qualunque Macchina Pneumatica, inventata, o formata dall' uomo?

(3) *An Polycletum quidem admirabimur propter partium statuæ convenientiam, ac proportionem? Naturam autem non modo non laudabimus, sed omni etiam arte privabimus, quæ partium proportionem non solum extrinsecus more statuariorum, sed in profundo etiam servavit? Nonne & Polycletus ipse Naturæ est imitator, in quibus saltem eam potuit imitari? Potuit autem in solis externis partibus, in quibus artem consideravit.* Con molte altre cose a questo proposito. *Galen. de Us. Part. l.* 17. *c.* 1.

CAPO IV.

Della Luce.

TAnto basti intorno alle prime cose, che servono all' Aqueo Terrestre Globo, cioè l'Atmosfera, e le sue Meteore; l' altra appartenenza si è la Luce. (1) Toccante la quale, in altra parte di questo esame (2) ho dimostrato l' invenzione mirabile dell' infinitamente saggio Creatore per somministrare questo nobile, glorioso, ricrean-

(1) Egli non merita la pena l' annoverare l' oppinioni degli Aristotelici, Cartesiani, e di molti altri intorno alla natura della luce; facendola Aristotile una qualità; Cartesio una pulsione, o moto de' Globetti del secondo Elemento. *Vedi Cartes. Princip. p.* 3. §. 55. *&c.* Ma con altri stimo, che la luce costi di particelle di materia del Sole, e da altri corpi luminosi propagate, non istantaneamente, ma in tempo, conforme l' annotazioni, che seguono in questo Capitolo. Ma per non insistere sopra altri argomenti per la prova di ciò, l' insigne Sig. Boyle ha provata la materialità della luce, e del calore dall' esperienze di fatto sopra l' argento, ottone, la latta, il piombo, la marcassita, il ferro, rame, e sopra altri Corpi [apertamente, e chiusamente] al fuoco esposti. Tutte le quali cose furono costantemente trovate di peso accresciute. Avesse egli incontrato una favorevole stagione per provare a' raggi del Sole, come egli voleva, le sue esperienze. *Vedi Boyl. Esp.* per far pesante il fuoco, e la fiamma.

(2) Nel mio esame de' Cieli non ancora uscito alla luce.

(3) *Gen.*

creante benefizio agli altri Globi, quanto al nostro; l' apparato di Luna, e di Sole, che egli per comunicazione della medesima ha destinato.

E ora mettiamoci brevemente a considerare l' uso, e necessità grande della medesima in tutto questo nostro mondo animale. E troveremo, che ella si è poco meno, che il piacere, e la vita istessa di tutte le creature. Conciossiachè di qual benefizio sarebbe la vita, qual piacere, qual conforto si proverebb' egli da noi a vivere in perpetue tenebre? Come ci potremmo noi del vitto, e delle necessarie cose provvedere? Come si potrebb' egli andare attorno per lo minimo affare, tener corrispondenze, o servir' a niente nel mondo, o che le creature servissero a noi, senza la luce, e senza quegli organi mirabili del corpo, che alla percezione d' un tanto segnalato benefizio ha il gran Creatore adattati?

Ora coll' ajuto di questa mirabile, e prima di tutte fatta [3] perchè necessarissima, creatura d' Iddio, tutto il mondo animale, d' andare quà, e là, come ne richiede il bisogno, è renduto capace; possono eglino fare i loro negozj il giorno, prendendo refrigerio, e ristoro col sonno, e riposo la notte. Possono essi con ammirazione, e piacere le gloriose opere d' Iddio rimirare; possono scorrere coll' occhio le glorie de' Cieli, e vedere de' fioriti campi le bellezze, il vago ammanto del pennuto stuolo, i superbi arredi di tanti, e tanti quadrupedi, insetti, e altre creature. Possono distinguere le dilettevoli viste di varj paesi, e luoghi; possono del gran Creatore ammirare l'arte, ed invenzione maravigliosa nelle parti degli animali, e de' vegetabili: ed in una parola, riguardare l' armonia di questo mondo inferiore, e de' Globi di sopra, e scoprire l' inarrivabile fattura in ogni creatura.

A tutto ciò potrei aggiugnere i progressi, che la sagacità degli uomini ha fatti nell' accrescimento di questa nobile creatura d' Iddio per mezzo delle refrazioni, e de' reflessi de' vetri. Ma sarebbe impresa, che non avrebbe mai termine, se volessimo annoverare tutti gli usi, e particolari suoi benefizj al mondo.

Ma prima, che io lasci questo punto, ci sono due cose toc-

(3) *Gen.* 1. 3.

(4) Non

toccante la luce, che meritano una particolare osservazione, e queste sono il di lei rapido, e quasi istantaneo moto, e la vasta sua estensione.

I. Egli si è un grand' atto della Provvidenza d' Iddio, che un benefizio tanto grande come la luce, non stia guari a passar di luogo in luogo. Conciossiachè se il moto di essa non superasse in velocità il moto di qualunque de' più veloci corpi sulla terra, come d' una palla scaricata da un Cannone, ovvero ancora d' un qualche suono (4) il quale è il più veloce moto dopo la luce, in questo caso la luce impiegherebbe nel suo passaggio dal Sole a noi, sopra trendadue anni, secondo il computo di alcuni, e sopra diciassette anni al parere degli ultimi.

Dalla qual tardanza ne risulterebbe, che l' energia, ed il vigore di essa grandemente si raffredderebbe, e resterebbe abbattuto; meno penetranti sarebbero i suoi raggi, e con assai maggior difficoltà, e lentezza si dissiperebbero le tenebre, spezialmente se ciò dovesse seguire per mezzo della luce molto più fiacca di questi sullunari nostri corpi luminosi. Ma passando essa con velocità cotanto prodigiosa colla presso che istantanea rapidità di sopra dugentosessantamila miglia d' Inghilterra in un secondo minuto, [5] ovvero, che vale a dire il medesimo, stando solamente sette, o otto mi-

nuti

(4) Non sarà forse disdicevole, che il curioso Lettore prenda notizia della velocità di queste due cose. Secondo le Osservazioni del Mersenno, una palla scaricata da un Cannone grosso, vola 92. pertiche di mare in un secondo minuto, che vale a dire piedi geometrici 589 e mez. e a tenore della computazione di Monf. Huygens, starebbe 25. anni a passare dalla Terra al Sole. Ma secondo le proprie mie osservazioni con un Sagro della Regina, e con un esattissimo Cronometro a Pendolo, una palla subito scaricata vola 1530. piedi geometrici in cinque mezzi secondi minuti; che vien' a essere un miglio d' Inghilterra in poco più di 17. mezzi secondi minuti. E concedendo la distanza del Sole, come nella seguente annotazione, una palla starebbe anni 32. e mez. a volare con tutta la maggior velocità al Sole.
Quanto alla velocità del suono vedi lib. 4. cap. 3. annot. 28. che secondo la computazione ivi descritta, un suono starebbe vicino a anni 17. e mez. a volare dalla Terra al Sole. Conferisci qui le Sperienze dell' Accademia del Cimento, p. 140. ec.

[5] Il Sig. Romero nell' ingegnosa sua Ipotesi intorno la velocità della luce, è di tal parere, quale è stato accettato dall' Accademia Regia, e nell' osservatorio per otto anni, come apparisce nelle nostre Transaz. Filosof. num. 156. osser-

va

nuti a venire dal Sole a noi, ne riceviamo con tutta ficurezza, e speditezza gli effetti, e l' influenze benigne di quella nobile, ed utile creatura d' Iddio.

II. Un' altra cosa considerabilissima toccante la luce, si è lo spandimento suo così vasto, e la quasi incomprensibile sua estensione, facendosi ciò manifesto [6] dal vedere noi alcuni degli oggetti più remoti, come i corpi Celesti, alcuni col mezzo solo dell' occhio, altri coll' ajuto di stromenti ottici, e altri probabilmente viepiù lontani con istromenti più, e più perfetti: e se noi avessimo degli strumenti d' egual potenza coll' estensione della luce, sarebbero altresì visibili per la medesima ragione i corpi delle parti più remote dell' Universo.

Ora

va nel *Journ. des sçavans*. Ancora i nostri Astronomi più insigni l' ammettono: Ma il Sig. Dottore Hook; con Monsù de Cartes, crede istantaneo il moto della luce. *Hook Opere Post. pag.* 77. e questo cerca egli di spiegare a pagina 130. ec.

Quale sia l' Ipotesi del Sig. Romero, si può vedere nelle preaccennate Transf. Phil. e ancora nell' Ottiche del Cavaliere Isacco Newton. Vien propagata in tempo da' corpi luminosi la luce, e spende sette, o otto minuti a passare dal Sole alla Terra. Questo fu prima osservato da Romero, e poi da altri per mezzo dell' Ecclisse de' Satelliti di Giove. Poichè queste Ecclissi quando la Terra è di mezzo tra il Sole, e Giove, accadono sette, o otto minuti prima, che non le mettono le Tavole; e quando la Terra ha passato il Sole, seguono sette, o otto minuti più tardi, che non dovrebbero: la ragione si è, che la luce de' Satelliti ha più cammino da fare nell' ultimo, che nel primo caso, per cagione del Diametro dell' Orbe della Terra, *Nevvto. Opt. l.* 2. *Part.* 3, *Prop.* 11.

Ora conciossiachè la distanza tra il Sole, e la Terra al parere d' alcuni è di 10000. diametri della Terra, secondo altri 20000. ma secondo il nostro ingegnosissimo Professore il Dottore Hallejo una cosa di mezzo, 15000. (che a tenore dell' annotaz. 1. l. 2.) sono 119032125. miglia d' Inghilterra; perciò a ragione di minuti 7. e mez. ovvero di 450. secondi passando ella dal Sole, si troverà che la luce vola 264516. miglia in un secondo minuto; che è vastamente più di quello, che ne dica il Dottore Hook (senza dubbio per qualche sbaglio preso) nelle sue Opere postume preaccennate.

(6) Per prova di questa vasta estensione della luce, prenderò la computazione del medesimo insigne Autore Oper. Post. pag. 77. se, dice egli, consideriamo la prima vasta distanza tra noi, e 'l Sole, che secondo le più moderne, e più esatte osservazioni Astronomiche, vien giudicata circa 10000. diametri della Terra, ciascuno de' quali è circa 7925. miglia d' Inghilterra: dunque la distanza del Sole sarà di 79250000. miglia, e se consideriamo questo a tenore dell'

Ora siccome la luce ci serve onninamente perchè si vedano gli oggetti, così l'estensione della medesima non è meno utile per farci scorgere gli oggetti lontani; mediante che ci vien somministrata una vista di quelle tante, e così gloriose opere dell' Infinito Creatore, che ne' Cieli sono visibili, e possiamo valercene con profitto in alcune delle più nobili scienze, e degli usi più eccellenti del nostro Globo.

dell' osservazione, che io pubblicai per provare la Paralasse d' alcune delle Stelle fisse nel capo del Drago, avvertite nell' anno 1669. l' intiero diametro di questo Orbe, cioè 20000. faceva il suttenso d' un solo minuto a una delle Stelle fisse, che perciò non puote essere meno distante, che 3438. diametri di questo grand'Orbe, e per conseguenza 68760000 diametri della Terra: E se questa Stella è una delle più prossime, e che le Stelle, che sono d' un grado meno di magnitudine (non intendo della seconda magnitudine, perchè ci possono essere molti gradi tra la prima, e la seconda) sieno lontane altrettanto; e un' altra sorta tuttavia minore sia tre volte più lontana; e un' altra, quattro volte più lontana, e va discorrendo, fin' a qualche 100. gradi di magnitudine, se possibile si è, per quanto Cannocchiali sempre più lunghi arrivassero a scoprire, che fussero 100. volte più lontane. Certamente dunque questo spandimento materiale, parte di cui noi siamo, bisogna che sia tanto grande, che sopravanzerà dell' immaginazione nostra il concepimento. Ora da quanto ho ultimamente accennato, egli si è evidente, che la luce si estende alle più remote parti immaginabili, e coll' ajuto de' Cannocchiali raccolghiamo i raggi, e gli rendiamo sensibili all' occhio, che sono da alcuni degli oggetti, che non si può concepire quanto sieno lontani, tramandati ec. Nè solamente il gran corpo del Sole, o i vasti corpi delle Stelle fisse, sono capaci di spandere così la loro luce attraverso la vasta espansione dell' Universo, ma la più piccola scintilla d' un corpo lucido farà l' istessa cosa, e anco il minimo Globetto, fatto scaturire coll' acciajo da una pietra ec.

CAPO

CAPO V.

Della Gravità.

L'Ultima cosa, di cui sono per ragionare, che al nostro Globo serva, si è la gravità, (1) ovvero quella tendenza, che hanno i corpi verso il centro della Terra.

Se dal benigno accoglimento, che possa ricever questo, sarò animato a pubblicare l'esame mio de' Cieli, dimostrerò di che assoluta necessità, e quanto sia nobile l'invenzione

(1) Che vi sia una cosa come la gravità, egli è chiaro per gli effetti suoi quì sopra la Terra: e che i corpi Celesti attraggano, o reciprocamente gravitino qualora in dovute distanze sono posti, egli è renduto molto probabile dal Cavaliere Isacco Newton. Questa attrattiva, o gravitante Potenza, io stimo, che sia congenita colla Materia, e dentro tutta la Materia dell' Universo impressa dal FIAT del Creatore, all' istante della Creazione. Non pretende pertanto la Filosofia Newtoniana di determinare, quale ne sia la causa per mancanza di fenomeni, poichè sopra questi, e non sopra chimeriche, e incerte Ipotesi questa Filosofia si determina, e fonda; ma siasi qualunque la causa, quella istessa causa penetra fino a' centri del Sole, e de' Pianeti, senza diminuzione veruna della sua virtù; ed ella opera non conforme alle superficie de' corpi, [come fanno le cause meccaniche] ma a proporzione della loro Materia Solida; e finalmente ella opera tutto all' intorno di essa in distanze immense, scemando in duplicata proporzione a quelle distanze, come dice il Cavaliere Isacco Newton *Princip. Philos. Mathe. pag. ult.*. Quali deduzioni utilissime, e qual ragionevole Filosofia se ne ritragga, dal medesimo libro si può chiaramente vedere.

Questa Attrazione, o Gravità a misura, che la di lei forza è in una tal qual proporzione, così rende lo scendimento de' corpi d' una tal qual rata. E se non fosse per la resistenza del mezzo, tutti i Corpi scenderebbero a una medesima rata verso la Terra, il più leggiero caderebbe coll' istessa rapidità del più pesante Minerale: come apparisce nella Macchina Pneumatica, dove la più leggiera penna, polvere, ec. e un pezzo di piombo cadono abbasso in apparenza nel medesimo spazio di tempo da cima a fondo d' un alto esausto recipiente.

La rata dello scendimento de' corpi gravi, secondo il Galileo, Huygens, e 'l Dottore Halley dopo loro è 16. piedi, e 1. dito in un secondo minuto di tempo, e in più secondi, come i quadrati di quei tempi. Ma in alcune diligenti sperienze nella Cupola di San Paolo di Londra, fatte alli 9. Giugno l'Anno 1710. all' altezza di 220. piedi, lo scendimento arrivò appena a 14. piedi nel primo secondo minuto. Furono fatte queste spe-

sperienze alla presenza di diversi considerabilissimi Membri della Società Regia, dal Sig. Hawksbee loro Operatore con alcune palle di vetro concave, alcune vuote, altre piene d'Argento vivo, il Barometro essendo a 29, 7, il Termometro a 60 gradi sopra il ghiaccio. Il peso, i diametri, il tempo della scesa delle palle si trova in questa Tavola.

Palle ripiene di Mercurio		
Peso	Diametro	Tempo
Grani	decime parti d'un dito	mezzi secon. di minuti
908	8	8
993	8	8 meno
866	8	8
747	7 $\frac{1}{2}$	8 più
808	7 $\frac{1}{2}$	8
784	7 $\frac{1}{2}$	8 più

Palle vuote			
Peso	Diametro		Tempo
Grani	Dita	decima parte d'un dito	mezzi secondi
510	5	1	17
642	5	2	16
599	5	1	16
515	5 quasi affatto		16 $\frac{1}{2}$
483	5 quasi affatto		17
641	5	2	16

La ragione perchè le palle gravi, e piene caddero nella metà del tempo delle vuote, si fu la resistenza dell'aria. La qual resistenza è con molto ingegno, ed accuratezza assegnata dal Dot. Wallis nelle Transf. Filos num. 185. E la causa della resistenza di tutti i fluidi (come nell'Ottica del Cavaliere Isacco Newton Q. 20.) deriva in parte dallo strofinamento delle parti del fluido, e in parte dalla loro pigrizia. La resistenza, che incontra un corpo sferico dallo strofinamento è come l'angolo retto sotto il diametro, e la velocità del corpo movente: E la resistenza dalla forza della pigrizia, è come il quadrato di quel prodotto.

Chi volesse più ampia notizia delle proprietà, e proporzioni ec. della gravità nella caduta, o scagliamento de' corpi, ne potrà trovare nel Galileo, Torricelli, Huygens, Cavaliere Newton ec. ovvero in un Compendio del Dottore Halley nelle Transf. Filos. ristrette dal Sig. Lowthorp Vol. 1. p. 561. o del Dottor Clarke nell' annot. sopra Rohault Phys p. 2. c. 28. §. 13 16. E per la resistenza de' fluidi mi rimetto al Dottor Wallis suddetto, e agli atti eruditi di Lips. 1693. dove si parla d'un modo di trovare la forza de' mezzi sopra i corpi di figure differenti.

(2) Che

zione di tenere i Globi varj dell' Univerſo dall' andare in pezzi, come ſarebbono evidentemente per fare in poco tempo per l' avvolgimento loro rapido intorno i loro Aſſi. [2] Tutte le coſe materiali ancora terreſtri gravitano naturalmente verſo il centro della terra, e ſe le vanno a unire, ed in tal forma ne conſervano intiera la mole (3). E le fugaci acque, che ſono le più difficili a tenerſi a ſegno d' ogni altra delle ſue parti, il coſtante loro equilibrio nel Globo per queſto mezzo conſervano (4), e rimangono come dice il Salmiſta Sal. 104. 8 9. *Terminum poſuiſti, quem non tranſgredientur, neque convertentur operire terram.* Talchè anco in un modo naturale, per mezzo della virtù di queſta eccellente invenzione del Creatore, l' oſſervazione del Salmiſta reſta perpetuamente adempita. Sal. 89. 10. *Tu dominaris poteſtati maris, motum autem fluctuum ejus tu mitigas.*

A queſti, e a cento altri uſi della gravità, che io potrei aver nominati, unicamente ſoggiugnerò un' altra coſa, che ne deriva, ciò è la leggerezza (5), quella per cui quei corpi,

(2) Che i Corpi Celeſti ſi muovano intorno i loro Aſſi, non vi è dubbio alcuno, perchè appariſce agli occhi noſtri in alcuni di loro, dalle macchie loro viſibili. Le macchie nel Sole (agevolmente viſibili con un vetro ordinario) fanno vedere, che egli ſi muove intorno al ſuo Aſſe in giorni 25 e un quarto in circa. Le macchie ſopra ♃, e ♂ provano, che quei due Pianeti ſi muovano ancora da Levante a Ponente, come ſcoperſe il Dottore Hook l' anno 1664. e 1665. E ancora ♀ (benchè vicino a' gagliardi raggi del Sole) da certe macchie è ſtato ſcoperto dal Sig. Caſſini l' anno 1666 e 1667. che abbia un manifeſto avvolgimento *Vedi Lovvth. Compend. Vol. 1. pag. 382. e 423. e 425.* Ed il Signore Iddio ha oſſervata una tale uniformità nell' opere della Natura, che quello, che è oſſervabile in una, ſi trova generalmente in tutte le altre della medeſima ſpecie; talchè eſſendo manifeſto, che il Sole, e tre de' ſuoi pianeti vanno in giro, ſi può molto ragionevolmente conchiudere, che lo facciano tutti gli altri.

(3) *Nihil majus, quam quod ita ſtabilis eſt mundus, atque ita cohaeret ad permanendum, ut nihil ne excogitari quidem poſſit aptius. Omnes enim partes ejus undique medium locum capeſſentes, nituntur aequaliter, maxime autem corpora inter ſe juncta permanent, cùm quodam quaſi vinculo circumdata colligantur: quod facit ea Natura, quae per omnem mundum omnia mente, & ratione conficiens, funditur, & ad medium rapit, & convertit extrema.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

[4] *Eadem ratione mare, cum ſupra terram ſit, medium tamen terrae locum expetens, conglobatur undique aequaliter, neque redundat unquam, neque effunditur. Idem* paulo poſt.

(5) Che non vi ſia realmente la leggierezza poſitiva, ma che ſia la leggierezza ſolamente una minore gra-

pi, che noi chiamiamo leggieri, nuotano, e galleggiano; una cosa non meno utile al mondo di quello, che sia l' opposto suo, la gravità, in molti rispetti a diverse sorti d'animali, ma in particolare serve a sollevare i vapori [6], e a portargli intorno al mondo.

E ora che da questa veduta di passaggio delle sole opere esteriori, delle nude appartenenze dell' Aqueo Terrestre Globo, abbiamo della sapienza, potenza, e della bontà dell' infinito Creatore una cotanto manifesta riprova; egli si è agevole cosa l' immaginarsi, che sia tutta d' un pezzo la fabbrica, e che il lavoro d' uno intelligente Artefice almeno sia. Chiunque s' incontrasse in un Palazzo (7), circondato da vaghi giardini, di maestosi stradoni adornato, di bene inventati acquedotti, e cascate, e d' ogni altra appartenenza, che serva a piacere, o a comodo, fornito, molto facilmente s' immaginerebbe, che una proporzionata Architettura, e magnificenza al di dentro si ritrovasse; ma supporremmo forsennato colui, che asserisse, e sostenesse tutto ciò, per opera del caso, o d' altro, che di qualche saggia, e intelligente mano. E così

gravità, egli fu abbondantemente dimostrato dall' acuto Sig. Alfon. Borelli *de Mot. Nat. a grav. pend. cap.* 4. Vedi ancora l' annot. del dotto, ed ingegnoso Dottor Clark sopra Rohault Physi. p. 1. c. 13. not. 3 Ancora le Sperienze dell' Accademia del Cimento p. 118. ec. il discorso del Dot. Wallis avanti la Società Regia della gravità, e gravitazione, alli 12. Novembre 1674. ec.

(6) Ho già mostrato nell' Annot. 1. Capo 3. che cosa sieno i vapori, e come s' alzino. Quello, che io quì accennerò, si è la loro quantità. Toccante la qual cosa, il preaccennato Dottore Halley, ce ne ha date alcune sperienze curiose nelle nostre Transf. Filos. che si potranno vedere nel Compendio del Sig. Lowthorp Vol. 11. pag. 108. e 126. e Monsù Sedileau ancora a Parigi l' osservò per lo spazio di quasi tre anni. Da tutte queste osservazioni egli apparisce, che ne' mesi d' Inverno l' evaporazioni sono minori, e maggiori l' Estate, e più d' ogni altro tempo quando tira vento. E dall' osservazione di Monsù Sedileau apparisce, esser più la materia che s' alza in vapori, di quella che cade in pioggia. Negli ultimi sette mesi dell' anno 1688. l' evaporazioni montarono a 22 dita, e 5 linee; ma la pioggia a 11 dita, linee 6 e mez. solamente. Nel 1689. l' evaporazioni furono 25. dita, linee 10. e mez. ma la pioggia 18 dita, e una linea; Nel 1690. l' evaporazioni furono 30. dita, e 11 linee; la pioggia 21 dito, è un terzo di linea. *Vedi Mem. de Phys. Anno* 1692. *p.* 25.

Se alcuno domanda, che cosa si faccia del soprappiù delle esalazioni, che non discendono in pioggie, rispondo: Che parte ne vien dispersa da' venti, parte casca in rugiade,

E così quando andiamo ſcorrendo coll' occhio i ſemplici lavori eſteriori di queſto noſtro Globo, quando veggiamo un così vaſto corpo, del nobile finimento d' aria, di luce, e di gravità corredato: con ogni coſa in ſomma, che alla conſervazione, e ſicurezza del medeſimo Globo ſia neceſſaria, ovvero, che alla ſalute, felicità, vita, accreſcimento, e propagazione d' una tanto prodigioſa varietà di creature, di cui è ripieno il Globo, contribuiſca; quando veggiamo, che nulla è mancante, nulla ſoprabbonda, niuna coſa è frivola, niente di rozzo, e di mal fatto, ma che tutto, nelle ſole appartenenze ancora, a' loro fini, e biſogni eſattamente corriſponde: che altro ſi può conchiudere, ſe non che tutto con manifeſto diſegno ſia ſtato fatto, e che l' intiera ſtruttura ſia di qualche intelligente eſſenza, lavoro; di qualche artefice, di potenza, e intelligenza ad un tanto lavoro equivalente?

giade, che montano a una quantità maggiore di quello, che ſia comunemente immaginato.
Il Dottore Halley trovò lo ſcendimento de' vapori in rugiade così prodigioſo all' Iſola di Sant' Elena, che egli non ſi fa ſcrupolo punto di aſcrivere a ciò l' origine delle Fontane: ed io ſteſſo ho veduto de' nuvoli denſi, e vaſti ſtarſene immobili nell' aria, e in due, o tre ore di tempo eſſerſi appoco appoco ſquagliati dal freddo della ſera, talchè non ſe ne ſia più ſcorto contraſſegno.

(7) Vedi lib. 11. Cap. 3. Annot. 3.

Fine del Libro primo.

LIBRO II.

Dell' Aqueo Terrestre Globo istesso in generale.

NEll' antecedente Libro essendosi de' lavori esteriori parlato, ora esaminiamo la fabbrica principale, cioè l' Aqueo Terrestre Globo istesso. Opera, in ogni sua particolar parte, stupendissima, che non meno aggrandisce il suo Fattore [1] di quello, che ogni curioso, e compiuto lavoro l' Artefice suo celebra, e illustra. Or quà, or là volghiamo gli occhi, e il Globo tutto scorriamo, coll' accuratezza maggiore esaminiamone ogni parte, i segreti più reconditi d' ogni creatura ricerchiamo, con tutti gli scandagli nostri consideriamole, colle più esatte regole nostre misu-

(1) *Licet oculis quodammodo contemplari pulchritudinem earum rerum, quas divina providentia dicimus constitutas. Ac principio terra universa cernatur, locata in media mundi sede, solida, & globosa, vestita floribus, herbis, arboribus, frugibus. Quorum omnium incredibilis multitudo insatiabili varietate distinguitur. Adde huc fontium gelidas perennitates, liquores perlucidos amnium, riparum vestitus viridissimos, speluncarum concavas altitudines, saxorum asperitates, impendentium montium altitudines, immensitatesque camporum: adde etiam reconditas auri venas: quae vero, & quam varia genera bestiarum? Qui volucrum lapsus, atque cantus? Qui Pecudum pastus? Quid de Hominum genere dicam? Qui quasi cultores terrae constituti &c. Quae si, ut animis, sic oculis videre possemus, nemo cunctam intuens terram, de divina ratione dubitaret.* Cicer. de Nat. Deor.

[11] Non

misuriamole, co i nostri Microscopi, e co' migliori nostri strumenti cerchiamole a fondo [11], e sempre troveremo, che dell' infinito loro Artefice fanno testimonianza; e che ogni umano sapere a segno tale eccedono, che le più perfette copie, e l' imitazioni de' migliori artisti, altro che rozze sconciature a loro paragone non sono. E tanto siamo noi lontani dal poter' iscoprire alcuno errore, o difetto in esse, che quanto più arriviamo a conoscerle, tanto maggiormente ne restiamo maravigliati; e quanto più oltre arriviamo dentro loro a penetrare, tanto più perfette, e raffinate le scorghiamo.

E per dimostrazione di questo, voglio

Primieranente dare una rivista generale all' Aqueo Terrestre Globo.

Secondariamente scoprire le particolarità.

In primo luogo, le cose che si presenteranno a una rivista generale del Globo, saranno la sua figura, mole, luogo, distribuzione, in terra, e acqua, e la varietà grande di cose, sopra, e dentro il medesimo.

(11) Non posso qui tralasciare l' osservazioni, che negli ultimi tempi sono state fatte, dappoichè abbiamo avuto l' uso, e miglioramento del Microscopio intorno alla gran differenza, che per mezzo di quello, tra le naturali, e artificiali cose apparisce. Tutto ciò, che è naturale, si scorge per mezzo di quello d' ogni eleganza, e beltade immaginabile, essere adorno. Conciossiachè i più raffinati lavori dell' arte, il più sottile, il più appuntato ago, come un ottuso, rozzo palo di ferro, che dalla fornace esca, o dalle mani di un qualche fabbro, apparisce. I delineamenti più delicati d' una stampa sembrano rozzi, imperfetti, deformi lavori, come se fossero con una marca, o con una mestola stati fatti. Così grande è la differenza tra lo sapere della Natura, e la rozzezza, e imperfezione dell' arte. *Wilk. Nat. Rel. Cap. 6. l. 1.*

CAPO I.

Della figura dell' Aqueo Terrestre Globo.

MI suppongo di poterlo assolutamente prendere per di figura sferica, o quasi sferica (1). E questa bisogna concedere, che sia per tutti i conti la più comoda, e più adattata figura per un Mondo, come la più capace; e tralasciando diverse cose, unicamente insisterò sopra due, o tre benefizj, che da questa globosa figura della terra, e dell' acque, noi ritraggbiamo.

I. Que-

(1) Quantunque l' Aqueo Terrestre Globo sia di rotonda figura, egli non è però strettamente così. Primo a causa de' suoi monti, e delle sue valli. Ma queste sono tanto poco considerabili, rispetto al semidiametro della terra, che sono come polvere sopra un Globo comune. Ma in secondo luogo i nostri Astronomi moderni assegnano una variazione molto maggiore per una forma globosa, cioè, quella d' uno sferoide prolungato, facendo il Diametro Polare circa 34. miglia più corto dell' Equatorio.

Questa figura s' immaginano eglino, che sia in Giove, stando il suo Diametro Polare, all' Equatorio come $39\frac{3}{5}$ a $4\frac{3}{5}$ Ma s' egli sia così, o nò, confesso il vero, che io non ho mai potuto distinguere, benchè io abbia rimirato quel Pianeta assai spesse volte per mezzo di buonissimi, e lunghi Cannocchiali, e particolarmente con uno, che ne ho assai buono di 36 braccia di lunghezza; e quantunque a causa di tempo nuvoloso, e della presente prossimità di Giove al Sole, io non abbia potuto ancora considerare quel Pianeta; contuttociò Saturno (per quanto permette il suo cerchio) apparisce tondo perfetto per lo Cannocchiale del Sig. Huygens di 63 braccia di lunghezza, che ora appartiene alla Società Regia. E di più credo, che sia quasi impossibile il misurare a una quarantesima parte i due diametri, a causa della piccolezza dell' apparente diametro di ♃, e a causa della sua movenza, mentre che si stà misurando.

Toccante quello, che viene allegato dallo allungare i pendoli degli oriuoli, perchè mantengano il medesimo tempo sotto l' Equatore, che ne' nostri climi: ho dimostrato da cotali variazioni nella macchina Pheumatica, che ciò possa nascere dalla rarità, e sottigliezza maggiore dell' aria là, che quà. *Vedi Transf. Fil. num.* 294. Ma se i gradi d' un Meridiano diventano maggiori, quanto più si va verso la linea [come afferma Monsù Cassini, che segue d' una ottocentesima parte per ogni grado, *nelle Transf. Fil. num* 278] gran ragione vi è di conchiudere a favore di questa forma sferoide.

La causa Naturale di questa sfericità

I. Questa figura è la più comoda, rispetto alla luce, e al calore. Conciossiachè, per questo mezzo, sono questi due gran benefizj uniformemente, ed egualmente al mondo repartiti. Essi armonicamente, e gradualmente arrivano, e altrettanto gradualmente se ne vanno. Talchè il quotidiano, e annuo ritorno della luce, e delle tenebre, del freddo, e del caldo, dell' umido, e del secco, e regolare, e quasi artifizioso può dirsi, lo che non sarebbe, se la massa della terra, e dell' acque in quella guisa, che alcuni s' immaginarono, (2) sopra una gran pianura fosse, o al parere d' altri, come un gran monte in mezzo all' Oceano, ovvero d' una figura moltangolare, o poligona, o di cosa simile.

II. Questa figura è maravigliosamente adattata alla comoda, ed eguale distribuzione dell' acque nel Globo. Poichè volendo l' acque per legge di gravità occupare la parte più bassa; perciò se la massa della Terra fosse cubica, prismatica, o di qualunque altra figura angolare, ne seguirebbe, che una troppo vasta parte sarebbe sommersa, e l' altra sarebbe troppo all' asciutto. Ma essendo così orbicolare, sono l' acque egualmente, e comodamente quà, e là distribuite, secondo, che la Divina Provvidenza ha giudicato più proprio; della qual cosa fra poco ragionerò.

 III.

tà del nostro Globo si è (a tenore de' principii del Cav. Isacco Newton) quella attrazione, che l' infinito Creatore sopra tutta la materia dell' Universo ha impressa, mediante la quale tutti i corpi, e tutte le parti de' corpi scambievolmente l' una l' altra s' attraggono. Per lo qual mezzo tutte le parti de' corpi tendono naturalmente al loro centro, e così tutte s' appigliano a una figura globosa, se qualche altra più prevalente causa non si frapponga. Così le gocciole d' Argentovivo una figura sferica compongono, le parti di quello violentemente attraendosi l' una l' altra. Anco le gocciole dell' acqua hanno l' istessa forma, nell' atto, che stanno per aria cadendo, ma sono emisferiche solamente, allorachè sopra un duro corpo si posano, perchè la gravità loro supera tanto la loro se-attraente potenza, che toglie via la metà della loro sfericità. Questa figura comunemente si attribuisce alla pressione dell' aria circumambiente; ma che quella non ne possa essere la causa, dalla macchina Pneumatica si è riconosciuto; il caso essendo il medesimo in un recipiente esausto, come all' aria aperta, e niuna alterazione di figura, che io mi abbia potuto riconoscere, in tutte le prove da me fatte.

(2) Egli sarebbe cosa frivola, e non se n' escirebbe mai, a volere annoverare le varie oppinioni degli antichi, toccante la figura dell' Aqueo Terrestre Globo; alcune

le

III. La figura orbicolare del nostro Globo, è di gran lunga la più benefica per li venti, e per li moti dell'Atmosfera. Non è da porsi in dubbio, che se la terra fosse di altra, o in vero di qualunque figura, le correnti dell'aria ne sarebbero molto ritardate, se non del tutto impedite. Troviamo coll'esperienza quanta influenza s'abbiano sopra i venti le montagne, le baje, i capi, le punte di terra; come ne fermano alcuni, ne ritardano molti, e mutano vicino a terra ancora i venti fatti, e generali [3] che tirano attorno il Globo nella zona torrida. E però, se questo è l'effetto di così piccole escrescenze, che non hanno, che una piccola proporzione al nostro Globo, quali sarebbero le conseguenze di angoli molto più vasti, che conguagliassero un quarto, una decima, ovvero non altro, che una centesima parte del raggio del Globo? Certamente sarebbe questi d'un tal parapetto, che grandemente frastornerebbero, o pure assolutamente fermerebbono le correnti dell'Atmosfera, e con questo priverebbono il mondo di quei venticelli, che ho già detto tenerlo ameno, e chiaro.

Per questo verso si dimostra essere la figura del nostro Globo un opera d'invenzione, in quanto che essa è la più co-

se ne possono vedere in *Varen. Geogr. l. 1. c. 3. init.* ovvero nella *Thaumatogr. di Jonston c. 1. art. 3.* Ma tra la varietà dell'oppinioni una delle principali si era, che l'orizonte visibile fosse il confine della terra, e l'oceano dell'orizonte, che i cieli, e la terra sopra questo oceano fosser l'intiero visibile universo; e che tutto ciò, che era sotto l'oceano fosse *Ades*, o Mondo invisibile. Quindi allora, che tramontava il Sole, si diceva: *tingere se Oceano*: e quando alcuno andava a *Ades*, dovevano prima passar l'Oceano. Di questa oppinione erano non solamente gli antichi Poeti, e altri fra i Gentili, ma alcuni ancora de' Santi Padri, particolarmente Lattanzio, Sant'Agostino, ed altri, che stimarono essere favoriti dal Salmista nella loro oppinione nel Salmo 24. 2. e 136. 6. *Vedi Ussero p. 336. ec.*

(3) Nè questi costanti venti di navigazione tirano per ordinario vicino a terra, ma solamente nell'Oceano, almeno 30. o 40. leghe in alto mare, spezialmente sulla costa di Ponente, o sulla parte d'alcun continente. Perchè in vero dalla parte Orientale, il vento di Levante essendo il vero vento di navigazione, arriva a tirar quasi vicino a terra; e tanto vicino da esser rispinto dal vento di terra. *Dampier. de venti Cap. 1.*

E non solamente i venti generali di navigazione, ma ancora i perpetui venti di navigazione, che sono sulle coste, nell'istessa maniera da' venti di terra sono rintuzzati. Così per esempio sulla costa d'Angola, e del Perù. Ma questo (dice

comoda, e che tutte l'altre a grandi, ed evidenti inconvenienti sarebbero state sottoposte.

(dice il curioso Capitano Dampier) bisogna, che il Lettore osservi, che i venti di navigazione, che tirano sopra qualunque costa, eccetto che sulla costa Settentrionale dell'Affrica, se sieno costanti, e tirino tutto l'anno, ovvero, se si mutino tratto tratto, non tirano mai direttamente verso terra, nè lungo la riva, ma vanno di traverso formando un angolo acuto di circa 22. gradi. Onde a misura, che la terra più, o meno si estende a Levante, e a Ponente, da Settentrione, o Mezzogiorno, su queste coste i venti si mutano. ibid. Capo 2.

CAPO II.

Della Mole dell'Aqueo Terrestre Globo.

L'Altra cosa notabile nell'Aqueo Terrestre Globo si è la mole prodigiosa del medesimo [✠]. Una massa di sopra 260 mila milioni di miglia di contenuto solido. Lavoro troppo grande da farsi da ogni altro, che da un Dio. Alla qual cosa appresso posiamo soggiugnere.

(✠) Egli non è difficile a farsi una quasi, che giusta computazione della mole dell'Aqueo Terrestre Globo, mercè di quelle accurate osservazioni di un grado, che dal Sig. Norwood in Inghilterra, e da Monsù Picart, e altri sono state fatte in Francia. Le quali misure s'accordano maravigliosamente bene insieme vicino a un quarto di miglio. Secondo la misura di Francia, pare, che sia il diametro del nostro Globo toese 6538594. di Parigi, che sono 41899310 352. piedi d'Inghilterra, ovvero 7935475. miglia d'Inghilterra. Dunque il suo giro sarà 24930. miglia, e supponendolo sferico, la superficie sua sarà 197831392. miglia, che moltiplicato in un terzo del suo semidiametro, rendono il suo contenuto solido di 261631995920. miglia.

CAPO

CAPO III.

Della situazione, e luogo dell' Aqueo Terrestre Globo, rispetto a' corpi Celesti.

L'Altra cosa nel nostro Globo considerabilissima si è la sua situazione, e luogo a una dovuta distanza dal Sole (✠) sua fontana di luce, e calore, e da' confinanti Pianeti del sistema solare, e dalle stelle fisse.

(✠) Egli si è un manifesto segno dell' adopramento, e cura del Creatore nel collocare l' Aqueo Terrestre Globo a quella distanza, in cui si trova, dal Sole, con temperando così dovutamente a quella distanza i nostri corpi, e l'altre cose tutte; poichè se fosse la terra dal Sole più remota, perirebbe nel freddo, e nel ghiaccio il mondo, e se egli fosse più accosto, resteremmo abbruciati, almeno le più combustibili cose il sarebbono, e sarebbe il mondo da perpetui incendi tormentato. Conciossiachè veggiamo, che alcuni pochi raggi di sole, tanti che cadano dentro lo spazio d' un mezzo dito, o d' un dito in uno specchio ustorio, anco nel nostro clima arrivano i combustibili corpi ad accendere.

CAPO IV.

Della distribuzione della Terra, e dell' Acque.

LA distribuzione dell' acque, e della terra sterile, e arida quantunque ella possa a uno sconsiderato osservatore, causale, e rozza parere, e che per tale sia da certi uni tacciata (1), nondimeno agli usi, e comodi del nostro mondo ella è maravigliosamente aggiustata. Imperocchè nel primo luogo la distribuzione ne è così perfettamen-

(1) L' Autore più insigne, che io abbia incontrato, che trovi da ridire sopra la distribuzione della terra, e dell' acque, e sopra tutta la presente struttura del Globo, si è il dotto, ed eloquente Teorista

tamente fatta, la terra, e l' acque sono state così propriamente, e artifiziosamente dappertutto il mondo collocate, che vi è di tutto il Globo un giustissimo equilibrio. L' Oceano Settentrionale contrappesa il Meridionale, l' Atlantico, il Pacifico. L' arido continente dell' America serve all' Europa, all' Asia, e all' Affrica di contrappeso.

Nel secondo luogo la terra, e l' acque sono così maravigliosamente distribuite per lo Globo, perchè d' ajuto, e soccorso vicendevole ne' loro bisogni si servano. I grandi Oceani, i mari più piccoli, e i laghi sono cotanto maravigliosamente dappertutto il Globo distribuiti, perchè somministrino

ristà il Dottor Burneto, che frequentemente sopra questo punto esclama: *Tellus nostra, si totam simul complectamur, non est ordinata, & venusta rerum compages, sed mo les aggesta vario, incertoque situ partium, nulla ordinis, aut venustatis habita ratione. Theor. Sacr. l. 1. c. 7. Ecquis autem a Deo hæc ita facta &c. ib. Quo autem Herculeo labore opus esset ad excavandam terram in tantum hiatum? Si immediate a causa prima effectus fuisset hic alveus, aliquem saltem ordinem, mensuram, & proportionem notare licuisset in ipsius forma, & partium dispositione; sed confusa omnia &c. ib. c. 8. Tellus nostra cum exigua sit, est etiam rudis: & in illa exiguitate multa sunt superflua, multa inelegantia. Dimidiam terræ superficiem inundat oceanus; magna ex parte, ut mihi videtur, inutilis.* E poi passa a dimostrare, come questa parte della creazione si potrebbe raccomodare ib. c. 10. Tutto questo mi sembra molto strano in un Autore d' una grande ingennità, che nel suo libro dimostra per altro d' avere una dovuta venerazione d' Iddio. Ma certamente così fatte oppinioni sono molto inconsistenti colla credenza, che Dio abbia creato, governi, e dia norma al mondo. Ma quando anche fosse l' Aqueo Terrestre Globo una così rozza, confusa, scoscesa massa quale egli pretende; nondimeno è buono d' avanzo per un mondo peccaminoso. Ma oltre quello, che già di gran tempo ne hanno abbondantemente detto gli altri, spero, che la seguente mia Opera sia per manifestare, come ciò sia l' opera d' un benefico, e saggio, quanto Onnipotente Creatore.

Alcuni hanno dato per obiezione alla distribuzione della terra, e delle acque, che queste occupino troppo gran parte del Globo, stimando essi, che avrebbe potuto essere di maggior uso, se fosse stata in quella vece terra asciutta. Ma non considerano per altro, che questo avrebbe privato il mondo della dovuta quantità di vapori, e di pioggie. Conciossiachè se le cavità, che contengono il mare, e le altre acque fossero più profonde, e che le acque non fossero in minor quantità, e solamente le superficie loro minori, e più anguste; l' evaporazioni sarebbero conseguentemente più scarse; poichè quelle evaporazioni si fanno dalla superficie, e non dalla profondità, nè dalla quantità delle acque.

(2) Ho

ſtrino ſufficienti vapori [2] da formare i nuvoli, e le piogge da temperare il freddo (3) dell' agghiacciata aria ſettentrionale, e mitigare i caldi della zona torrida, e rinfreſcare [illegible] [4] da

(2) Ho di già accennato nel Libro I. annotazione I. che i vapori; che i nuvoli, e la pioggia coſtituiſcono, ſieno veſcichette d'acque sollevate dal calore. La maniera colla quale ſi faccia, ſtimo che ſia queſta. Eſſendo il calore d' un agile natura, ovvero il più leggiero di tutti i corpi, ſe ne ſcappa via da loro facilmente; e ſe ſono umidi, mentre egli paſſa, con eſſo ſeco porta delle particelle, o piccole bolle d' acqua; le quali eſſendo più leggiere dell' aria, ne vengono portate ſu, e vi nuotano, finattanto che urtando l' una contra l' altra, o venendo dal freddo condenſate (come nella ſuddetta annotazione) ſi riducono in nuvole, e gocciole d' acqua. Avendo parlato del modo come ſieno ſollevati i vapori, ed eſſendoci più luogo qui, che nella preaccennata annotazione, per illuſtrare il progreſſo della Natura, oſſerverò qui tre coſe notabili pe 'l propoſito noſtro, dell' acqua ſopra il fuoco. Primo, che l' evaporazioni ſono proporzionate al calore, che ſale dall' acqua. Poco calore tramanda pochi vapori, e appena viſibili. Un maggior calore, che ſalga in maggior quantità, porta ſeco numero più grande di veſcichette di qualità più groſſa, e di più gran mole, che noi chiamiamo fumo, o vapore dell' acqua: e ſe lo calore ſi ſpigne con furia tale attraverſo l' acqua, che egli laceri, o porti ſu quantità grande, o molte bolle d' acqua, troppo gravi per eſſer dall' aria portare, e ſoſtenute, da ciò ne deriva quello, che noi chiamiamo bollore. E le particelle d' acqua dal calore in queſta maniera ſollevate, ſono viſibili piccole sfere d' acqua, ſe con un Microſcopio le miriamo, mentre eſſe ſono natanti in un raggio di ſole, che per un feſſo paſſi in una camera oſcura, con trovarſi ſotto dell' acqua calda; dove ſembrano alcuni di quei vapori d' eſſere di gran mole, altri piccole sfere, a miſura, ſenza alcun dubbio, della maggiore, o minore quantità di calore, che gli faceva ſaltar ſu, ovvero gli traſportava. Secondo, ſe queſti vapori nel loro ſalire ſono da qualche conteſto intercetti, ſpezialmente da qualche corpo freddo, come vetro, marmo, ec. ne vengono da quello in gocciole ridotti, e in maſſe d' acqua, come quella della pioggia, &c. Terzo, ſi può oſſervare, che queſti vapori nel ſalire, che fanno dall' acqua in un tempo freddo, o non ſalgono, che poco ſopra l' acqua, e quivi ſtanno ſoſpeſi, ovvero ſvolazzano poco ſopra la ſuperficie: e ſe il tempo è freddo aſſai, dopo un piccolo aſcendimento, ſi ſcorgono ricadere nell' acqua; deſcrivendo nella ſalita, e diſceſa loro una linea curva, a guiſa di quella della freccia dall' arco ſcaricata. Ma in aria più calda, e quieta i vapori ſalgono più velocemente, e in maggior copia, ſalendo ſu alto, tanto che ſi perdono di viſta. Ma ſe l' aria ſarà calda, e agitata dal vento, ſono i vapori più prontamente traſportati, e ſi perdono di viſta, facendo luogo agli altri. In queſta conformità ho io ſpeſſe volte oſſervato, che i liquori caldi, ſe non ſono in vaſo troppo ſottile, e con

troppa

[4] la terra con fertili scosse d' acqua, ed in qualche misura a' fonti, e a' fiumi nuove acque somministrare. Anzichè ella si è cotanto abbondante questa grande benedizione, quale, per mezzo di questa distribuzione delle acque, di cui vado ragionando, ci ha l' indulgentissimo Creatore conceduto, che oltre ad una confusa, sola provvisione, e mera sufficienza, ve ne ha di più abbondanza, anzi soprabbondanza di questa utile creatura d' Iddio, delle chiare, fresche, e dolci acque al mondo concedute, e queste così bene ordinate, che non sommergano le nazioni della terra, nè vengano

troppa frequenza dimenati, si freddano più adagio ne' freddi grandi, che in una stagione temperata, in particolare se tira vento. Ed egli è cosa manifesta dalle sperienze migliori, che l' evaporazioni sono minori in quei tempi, che in questi: minori assai l' Inverno, che ne' mesi più caldi.

(3) Siccome è stato osservato, che le nostre Isole settentrionali sono più temperate della nostra terra ferma [della qual cosa nel gran freddo del 1708. si ebbe una notabile riprova, mentre l' Irlanda, e la Scozia lo provarono meno della maggior parte del restante dell' Europa; sopra di che vedi Libro IV. Cap. 12. annotazione 3.] Così questa temperie a' caldi vapori dal mare somministrati principalmente è dovuta, il quale a tenore della precedente annotazione, bisogna necessariamente, che sia caldo; siccome si danno vapori, o acque dal calore rigonfiate.

La causa di questo calore, io stimo, che parte sia quella del Sole, e parte sotterranea. Che non sia interamente quella del Sole, egli apparisce da quello, che i vapori in egual copia, e più, sono sollevati, quando sono più fiacchi i raggi del Sole, che, allorachè sono più gagliardi; essendoci più abbondanti piogge, e più impetuosi venti in un tempo, che nell altro. E che si dia una tal cosa come calore sotterraneo (se poi centrale, o dall' incontrarsi i sughi minerali; o congeniale, o connaturale al nostro Globo, non ho il tempo da esaminare; ma dico, che vi è una cosa tale) egli è evidente da' bagni caldi, e da molti scaturimenti, e sortite di fuochi, &c. Ma pur anco dall' ordinario caldo, che si sente nelle cantine, e ne' sotterranei, che non solo sono comparativamente caldi, ma d' un calore sufficiente da mandar su de' vapori ancora, in quella guisa, che apparisce dal fumare de' fonti perenni nel tempo freddo, e dell' acqua tirata su da' pozzi, o da' condotti colla tromba. Anzichè gli animali stessi lo conoscono, come, in particolare le talpe, che scavano sotterra, prima che venga lo agghiacciamento, e avanti alcune altre mutazioni di stagione, indottevi, senza alcun dubbio, da qualche vapore nella terra sollevatosi, che gli anima, e la mutazione di tempo frattanto produce.

(4) Oltre i venti di navigazione, che servono a mitigare gli eccessivi caldi sotto la zona torrida, sono i nuvoli un buonissimo riparo contra gli ardenti raggi del Sole, spezialmente quando passa pe 'l loro zenit;

gano a stagnarsi, a puzzare, e avvelenare l' aria, nè ad essere d' affanno a' viventi; ma che sieno riportate placidamente per entro adattati canali al loro gran fonte, il mare; e molti di loro attraverso (5) di così gran tratti di paese, e in distanze cotanto prodigiose, che egli si è una maraviglia ben grande, che i fonti sieno alti a sufficienza (6), ov-

zenit; nel qual tempo hanno essi l' Inverno, o la stagione più fresca, perchè allora fa nuvolo, e piove più sovente. Al quale effetto ciò che Vareno osserva egli si è una gran provvidenza d' Iddio, cioè: *Pleraque loca Zonae Torridae vicinum habent mare, ut India, Insulae Indicae, lingua Affricae, Guinea, Brasilia, Peruvia, Mexicana Hispania: Pauca loca Zonae Torridae sunt Mediterranea.* Varenii Geographia, l. 2. c. 26. Prop. 10. §. 7.

[5] Che i fonti abbiano l' origine loro dal mare, e non dalle piogge, nè da' vapori fra l' altre ragioni, dalla perennità di varie sorgenti, conchiudo, che ciò sia, mentre queste la medesima quantità d' acqua sempre mai somministrano. Di queste sorti se ne trovano molte dappertutto; ma per una riprova n' accennerò una sola del Borgo d' Upminster, dove ordinariamente vivo, sopra la quale ho avuto occasione di fare delle osservazioni per lo spazio di più di venti anni. Questa nel maggior seccore, poco, o niente si diminuisce, per quanto l' occhio mi abbia potuto fare scoprire, quantunque gli stagni, e i ruscelli di tutto il paese restino a secco per molti mesi; come in particolare nella asciutta Estate dell' Anno 1705. E nelle stagioni più umide, come fu l'estate, e gli altri mesi, che precedettero quel temporale violento del mese di Novembre 1703. (*Vedi Transf. Filos. num. 289.*) Voglio dire, che in quelle umide stagioni non ho mai osservato, che ricrescesse la polla, nè la corrente, se non quando vi imboccavano delle piogge violenti, o dell' acque, che da' terreni più alti scendevano. La qual cosa intorbida l'acqua, e fa qualche ricrescimento per un giorno, e talvolta per alcune poche ore. Laonde se questa sorgente avesse origine dalla pioggia, e da' vapori, ci sarebbe l' accrescimento, e la diminuzione dell' una, e dell' altra; in quella guisa, che nelle temporanee sorgenti accade, che senza verun dubbio dalla pioggia, e da' vapori derivano.

Ma oltre a ciò, un' altra cosa considerabile (e mille altre) in questo fonte d' Upminster si trova, che egli scaturisce da un poggiolo, o da una eminenza di terreno tanto inconsiderabile, che tanta influenza puote avere nella condensazione de' vapori, o nell' arrestare i nuvoli (la qual cosa i mantenitori di questa ipotesi suppongono) quanto ve ne abbiano i terreni più bassi all' intorno. Per mezzo d' alcune critiche osservazioni, che con uno esattissimo Barometro portatile ho fatte trovo, che la mia Casa è situata tra 80, e 90 piedi geometrici più alto del segno dell' acqua naturale del Tamigi, allorachè la marea se n' è andata, e da quel luogo donde io prendo la misura del livello, per arrivare al mare vi sono appena trenta miglia. Mi dò a credere (e mi ci confermo da cer-

ce

(6), ovvero i mari bassi abbastanza, da potere un così lungo veicolo mantenere. Di ciò facciano fede il Danubio [7] e la

te sperienze fatte] che non siamo in quel paese più di 100 piedi geometrici al di sopra del mare. Stimo, che la sorgente sia quasi a livello, o poco più alta della Casa mia; e i terreni da cui immediatamente scaturisce, giudico, che sieno 15, o 20 piedi più alti della sorgente, e li terreni di là da quelli di una non molto notabile altezza. E in vero dall' aver' io effettivamente misurato uno de' più alti poggi della Contea d' Essex, venni in chiaro, che non era più alto di 363 piedi geometrici, (*Vedi Transf. Filos. num.* 313. *p.* 16.) e ciò suppongo mediante alcune fresche sperienze da me fatte, che nè quello, nè altro terreno nella Contea d' Essex, non sia più di 400 piedi più alto del mare. Ora che cosa è una tanto inconsiderabile eminenza di terreno, rispetto a una perenne condensazione di vapori per mantenere un fonte ancora tanto inconsiderabile, come quello di cui ho fatta menzione? Ovvero le colline di tutta la gran Contea d' Essex, per mantenere tutti li suoi fonti, e ruscelli?

Ma non voglio argomentar più oltre sopra questo argomento, rimettendomene al defunto erudito, curioso, e industrioso Dottor Plot nel suo *Tentamen Phil. de Orig. Font.* dove ha egli pienamente discussa questa materia.

In quanto alla maniera, colla quale sieno l' acque alzate su nelle montagne, se ne può fare una facile, e naturale dimostrazione col mettere un monticello di rena, o di cenere, ovvero un pane, &c. in una catinella d' acqua; dove la rena rappresenterà la terra, o una qualche isola, e la catinella d' acqua il mare, che la circonda. Ed in quella guisa, che l' acqua della catinella va salendo in cima, o verso la cima del monticello ivi posto, così appunto l' acque del mare, de' laghi, &c. salgono ne' monti. La qual cosa io stimo, che sia la medesima dell' ascendimento de' liquidi ne' tubi capillari, ovvero tra due piani contigui, o in un tubo ripieno di cenere. Sopra cui vedi l' industrioso, e compiuto artefice di trombe da cavar l' aria, il Sig. Hawksbee nelle sue Sper. Fisico-Meccanic. p. 117. ec.

Tra le molte cause assegnate per lo ascendimento de' liquori, due ce ne sono egualmente plausibili, cioè, la pressione dell' Atmosfera, e l' attrazione supposta dal Cav. Newton. Che ella non sia la prima, apparisce, da quello, che l' esperienze ne riescono così bene, o meglio in voto, che all' aria aperta, lo ascendimento, essendone anzi più rapido in voto. Perchè questa dunque non ne puote essere la causa, supporrò, che l' altra il sia. Ma per prova di ciò, me ne rimetterò a quello, che ne hanno scritto alcuni nostri Autori Inglesi moderni, spezialmente sopra alcune freschissime sperienze, avanti alla famosa nostra Società Regia fatte, che saranno tanto illustrate da alcuni di quell' insigne corpo, che quasi, quasi ci leveranno d' ogni dubbio.

(6) Vedi Libro 3. Capo IV.

(7) Il Danubio, secondo una moderata relazione, si fa conto, che abbia 1500. miglia di corso [ciò è in linea retta] dalla sorgente allo sboccare nel mare, *Bohun. Geogr. Dict.*

(8) Tre-

la Volga dell' Europa, il Nilo [8] e l' Nigro (9) dell' Affrica, il Gange (10), e l' Eufrate dell' Asia, la riviera dell' Amazoni [11], e il Rio della Plata dell' America, e molti altri fiumi, che nominare si potrebbono; alcuni de' quali vien detto, che abbiano 5000 miglia di corso, altri non meno di 6000 miglia dalla loro sorgente al mare. E in vero cotali prodigiosi veicoli dell' Acque, manifestano chiaramente, che nessuna accidentale corrente, e atterramento delle medesime, nessuna arte, o umana possanza nulla meno del FIAT dell' Onnipotente per lo passaggio delle acque, così lunghi, comodi declivi, e canali, poteva mai aver fatti, o trovati.

(8) *Tractus scilicet longitudo Nili est milliarium circiter 630 Germ. sive Ital. 2520. pro quibus ponere licet 3000. propter curvaturas.* Varen. Geogr. l. 1. c. 16 p. 27.

(9) Varennio computa il corso del Nigro a una cosa di mezzo, a ragione di 600 leghe Tedesche, che sono 2400 miglia d' Italia:

(10) Quello del Gange si computa dal medesimo a ragione di 300 leghe d' Alemagna, ma se aggiunghiamo i serpeggiamenti di questo fiume, il letto loro sarà prodigiosamente lungo.

(11) *Oritur flumen (quod plerumque Amazonum &c.) haud procul Quito in montibus, cum per leucas Hispanicas 1356. cursum ab Occidente, in Orientem continuavit, ostio 84. leucas lato in Oceanum praecipitatur.* Chr. d' Acugna Relatio de flumine Amaz. in act. Erud. Aug. 1683.

CAPO V.

Della gran varietà, e quantità di tutte le cose, tanto sopra, che dentro l' Aqueo Terrestre Globo per la necessità del Mondo provvedute.

L' Ultima osservazione, che io sono per fare intorno l' Aqueo Terrestre Globo in generale si è, della gran varietà delle specie, ovvero tribù, come anche del prodigioso numero, che degl' individui di ciascuna diversa tribù di tutte le creature si trova. [1] Ci sono tante bestie, tanti uccelli, tanti insetti, tanti reptili, tanti alberi, tante

(1) *Non dat Deus beneficia? Unde ergo ista quae possides? Unde haec innumerabilia,*

tante piante ſopra la terra; tanti peſci, tante piante, e altre creature nel mare, e nell' acque; tanti minerali, metalli, e foſſili nelle ſotterranee regioni; tante ſpezie di queſti generi; tanti individui di quelle ſpezie, che non manca niente per l' uſo dell' uomo, o di qualunque creatura di queſto baſſo mondo. Se in ogni ſecolo ſi muta il modo del cibarſi, il modo del veſtire, il modo del fabbricare; ſe in ogni ſecolo ſi danno differenti malattie, [2] anzichè ſe gli uomini, o qualunque altro animale, di mutare queſte coſe ogni giorno intenzione aveſſero, non mica per queſto ſi renderebbe eſauſta la creazione, ma tutto al contrario, nulla per cibo, nulla per medicamento, nulla per gli edifizj, e per le abitazioni, per la pulizia, e ſalubrità, per la ricreazione, e per lo piacere, mancante ſarebbe. Ma sì fatta è la munificenza del Creatore, che vi è abbondantemente abbaſtanza di tutto da ſervire a' noſtri biſogni, e comodi, e quaſi che alle ſtravaganze delle creature tutte, in ogni luogo, tempo, e congiuntura.

E queſto può ſervire di riſpoſta all' obiezione fatta contra l' eccellente ſapienza nella creazione dimoſtrata; come ſarebbe a dire, a che ſervono tante creature [3], in particolare tanti inſetti, tante piante, e tante altre coſe; e ſpezialmente

rabilia, oculos, aures, & animum mulcentia? Unde illa luxuriam quoque instruens copia? Neque enim necessitatibus tantummodo nostris provisum est: usque in delicias amamur. Tot arbusta, non uno modo frugifera, tot herbae salutares; tot varietates ciborum, per totum annum digesta, ut inerti quoque fortuita terra alimenta praeberent. Jam animalia omnis generis, alia in sicco &c. ut omnis rerum Naturae pars tributum aliquod nobis conferret. Senec. de Benef. l. 4. c. 5. ubi plura vide.

Hic, ubi habitamus non intermittit suo tempore Cœlum nitescere, arbores frondescere, tum multitudinem pecudum partim ad vescendum, partim ad cultus agrorum, partim ad vehendum, partim ad corpora vestienda; hominemque ipsum quasi contemplatorem cœli ac deorum, ipsorumque cultorem. Hæc igitur, & alia innumerabilia cum cernimus, possumus ne dubitare, quin his præsit aliquis vel effector, si haec nata sunt, ut Platoni videtur: vel, si semper fuerint, ut Aristoteli placet, moderator tanti operis, & muneris? Cicer. Tusc. Quæst. l. 1.

(2) *Sunt & gentium differentiæ non mediocres, quæ contemplatio aufert rursus nos ad ipsorum animalium naturas, ingenitasque iis vel certiores morborum omnium medicinas. Enim vero rerum omnium parens, nullum animal, ad hoc tantum ut pasceretur, aut alia satiaret, nasci voluit, artesque salutares iis inseruit.* Plin. N H l. 27. c. 13.

(3) Queſto era un punto, cui non era

mente alcune di esse, che tanto lontane sono dall' essere utili, che sono anzi grandemente moleste; alcune per la loro fierezza, altre per la velenosa loro natura? ec.

A tutto questo potrei rispondere, che quanto è maggiore la varietà, altrettanto maggiore se ne manifesta l' arte; che le feroci, velenose, e moleste creature servono di flagello per gastigarci (4), di mezzo per eccitare maggiormente la premura, il sapere, e l' industria nostra, con molte altre cose a questo proposito: ma comecchè sono state da altri queste abbastanza trattate, egli è sufficiente il dire, che questa gran

era così facile a rispondersi da quelli, che colla maggior parte degli antichi sostenevano, che le cose tutte a prò dell' uomo fossero fatte; come Aristotile, Seneca, Cicerone, e Plinio, per nominare solamente alcuni principali. E Cicerone se ne vanta, come d' opinione del celebre Crisippo. *Praeclare enim Crisippus, caetera nata esse hominum causa, & deorum*, de fin. bon. & mal. l. 3. e nel suo Libro *de Nat. Deor. l. 2. fin.* egli seriamente prova il mondo istesso per gli Dei, e per l' uomo essere stato fatto, e che tutte le cose del mondo a benefizio dell' uomo sieno state instituite, e inventate, (*parata, & inventa ad fructum hominum*, sono le di lui parole.) Così Plinio nel Proemio al suo 7. Libro, dice. La Natura fece tutto per l' uomo; ma poscia mette in dubbio, se ella piuttosto una crudele matrigna, che una affettuosa madre si sia dimostrata, come nel Libro 4. cap. 12. annot. 2. Ma da quel tempo in quà, che l' opere d' Iddio si sono arrivate maggiormente a conoscere, e che i limiti dell' universo si sono trovati d' una infinitamente maggiore estensione di quella, che dagli antichi era stata supposta, una così corta opinione è stata esclusa. E si viene a risponder facilmente a questi; perchè tante creature inutili? Perchè ne' cieli tante stelle fisse, e quelle per la maggior parte appena visibili? Perchè tanti sistemi di pianeti, come in Giove, Saturno, ec. Sulla terra, nell' acque, perchè tante creature, che all' uomo non servono a niente?

(4) *Nec minus clara exitii documenta sunt etiam ex contemnendis animalibus. M. Varro auctor est, a cuniculis suffossum in Hispania oppidum, a Talpis in Thessalia; ab ranis civitatem in Gallia pulsam, ab locustis in Africa: ex Gyaro Cycladum Insula, incolas a muribus fugatos; in Italia Amyclas, a serpentibus deletas. Citra Cynomolgos Aethiopas late deserta regio est, a scorpionibus, & solpugis gente sublata: & a scolopendis abactos Trerienses, auctor est Theophrastus.* Plin. Nat. Hist. l. 8 c. 29.
A questi esempj si potrebbe aggiugnere la peste, che vien cagionata in Norvegia da una spezie di topi, che essi chiamano *leming, leminger, lemmus, ec.* che divorano tutta la verzura delle campagne: arrivano quelli in numero cotanto prodigioso, che vien creduto, che piovano dal cielo; ma Olao Magno nella Istoria sua l. 8. c. 20. crede piuttosto che vengano da alcune di quell' Isole. Se il Lettore ha voglia di vederne una relazione ampia, con una disputa sopra

gran varietà non è altro, che un provvedimento sapientissimo per le occorrenze del mondo per tutti i secoli, in ogni paese, e luogo.

sopra la generazione loro, siccome il disegno in rame della loro grandezza, e figura, coll' Orazione, ed Esorcismo ordinato loro contra dalla Chiesa, cerchi Museum Wormian l. 3. c. 23. che sarebbe troppo tediosa materia per queste annotazioni.

Quare patimur multa mala a creatura quam fecit Deus, nisi quia offendimus Deum? De pœna tua peccatum tuum accusa, non judicem. Nam propter superbiam instituit Deus creaturam istam minimam, & abiectissimam, ut ipsa nos torqueret, ut cum superbus fuerit homo, & se jactaverit adversus Deum, cum se erexerit, pulcibus subdatur. Quid est, quod te inflas, humana superbia? Pulcibus resiste, ut dormias. Cognosce qui sis. Nam propter superbiam nostram domandam, creata illa quæ molesta sunt: populum Pharaonis superbum potuit Deus domare de ursis, de &c. muscas, & ranas illis immisit, ut rebus vilissimis superbiam domaretur. Omnia ergo per ipsum facta sunt: & sine ipso factum est nihil. D. Aug. Tract. 1. in D. Johan.

Ma contuttochè l'infinitamente saggio Creatore abbia dato possanza a così vili animali di gastigarci, pure ha egli una eguale sapienza, e benevolenza dimostrato nell'ordinare molti, se non la maggior parte di loro, d'una sì fatta maniera, che sia in potere dell'uomo, e dell'altre creature, lo scansare, o fuggirne i danni. Poichè oltre i nobili antidoti di minerali, vegetabili, ec. molti, se non la maggior parte degli animali velenosi Europei, seco portano il tossico, e 'l rimedio L'olio, e credo anco il corpo dello scorpione, che sia un rimedio certo contra il suo colpo. Un' ape, una vespa, un tafano schiacciato, strofinato, o legato sulla ferita, ho trovato sempre essere stato una ricetta sicura per le punture di quelle creature. E non dubito, che la carne delle vipere, in particolare della testa, servirebbe d'ottimo rimedio contra i loro morsi.

I nostri ciurmatori di vipere hanno un rimedio, in cui ripongono così gran fiducia, che tanta stima fanno del morso della vipera, quanto d'una puntura ordinaria, subito sanandosi coll' applicarvi lo specifico. Benchè tengano questo segreto con gran gelosia, nondimeno dopo varj, e diligentissimi ricercamenti, ho trovato non esser' altro, che la Axungia viperina, strofinata subito sulla ferita. Questo rimedio fu dal medesimo Dottore con bonissimo successo provato sopra un cucciolo, che era stato morso nel naso. *Vedi il Dot: Mead sopra a' veleni pag. 29.*

E quanto al modo di salvarsi da' danni, che animali tanto nocivi possono apportare, oltre a quel tanto, che dalla cura, industria, e sagacità dell' uomo si puote effettuare; ve ne sono alcuni d'una tal maniera organizzati, e fatti, che alle creature, che di loro stanno in pericolo, qualche tempo, o avvertimento da guardarsene somministrano. Così appunto il serpe fischiante, il più velenoso d'ogni serpente, che in qualche distanza lanci gli attossicati suoi vapori (e per ogni probabilità era egli degli anrichi il Basilisco) dicevano, che avvelenasse col guardo; questi porge involontario

Alcune cose per cibo, altre per medicamento (5); alcune per abitazione, altre per utensili; alcune per istromenti da lavorare, altre per ricreazione, e piacere, tanto dell'uomo, che di molte altre dell' istesse creature inferiori; per le quali tutte le necessarie cose, quanto anche per l'uomo, ha il liberalissimo Creatore provvedute, e inoltre ogni qualunque cosa, che al felice, e delizioso loro vivere in questo mondo possa contribuire.

Egli è manifesta cosa, che tutte le creature d' Iddio, come le bestie, gli uccelli, gl' insetti, le piante, e ogni altro genere, servono, o possono variamente all' uomo servire. Perchè sebbene molte cose possano in un luogo starsene neglette, e senza essere messe in opera, saranno talvolta in altra parte di un uso grandissimo; talchè in un secolo sarà paruto inutile ciò, che sarà stato in un altro applaudito; come tutti gli scoprimenti nella medicina, e le alterazioni nella regola di vita fanno sufficientissima, e piena fede. Molte cose ancora ci sono, che più in una maniera, che in un' altra all' uomo utili, o nocive riescono. Ci sono molte piante [6], molti animali, molti minerali, che in una forma ammazzano, in un' altra risanano.

La

tario avvertimento della sua venuta collo strepito della coda. Così il Goluro Marino, il più rapace animale, che sia nell' acque, si dee metter sulle reni (conchè dà tempo a' pesci di salvarsi) prima, che egli si possa accignere a far preda.

(5) *Hac sola Natura placuerat esse remedia parata vulgo inventu facilia, ac sine impendio, ex quibus vivimus. Postea fraudes hominum, & ingeniorum captura, officinas invenere istas, in quibus sua cuique homini venalis promittitur vita. Statim compositiones, & misturæ inexplicabiles decantantur. Arabia atque India in medio æstimantur, ulcerique parvo medicina a Rubro mari imputatur, cum remedia vera quotidie pauperrimus quisque cœnet.* Plin. l. 24. c. 1.
Non sponte sua ex tellure germinant herbæ, quæ contra quoscumque morbos accomodatæ sunt; sed ea voluntate Opificis, ad nostram utilitatem productæ sunt. Basil. Ascet. Tom. 2.
Sopra questo vedi Lib. X. Annot. 23. 24. 25.

[6] Tra i vegetabili velenosi, nessuno più famoso, appresso gli antichi, della cicuta, che fino al giorno d' oggi per dannosissima all' uomo vien reputata, della quale nelle nostre Transazioni Filosofiche di Wepfer, ec. ci sono alcuni esempj funesti. Contuttociò questa pianta serve di pastura alle capre; i suoi semi di cibo agli Otardi; e come dice Galeno, agli storni ancora. E una pianta cotanto perniciosa serve non solamente di cibo, ma di medicina per alcuni animali. Un cavallo, che aveva il farcime, e non l' avevano potuto

co'

La pianta Caſſada non preparata, avvelena, ma preparata, ſerve di pane nell' Indie Occidentali [7]; le vipere, gli ſcorpioni, e molti minerali, benchè ſieno diſtruttivi dell' uomo, nondimeno alcuni de' ſuoi migliori medicamenti gli ſomminiſtrano.

E ſe molte coſe ſi trovano, e ſono ſtate trovate in queſto, o in alcun altro ſecolo, che all' uſo dell' uomo poco, o nulla direttamente ſervano, contuttociò all' altre creature poſſono ſomminiſtrar vitto, o medicamento, ovvero eſſere loro di qualche uſo neceſſario. Quanti alberi, e piante, ſcheletri d' animali, e polveri della terra (8), e quante di quelle coſe s' incontrano, che in pregio alcuno non ſono tenute, e pure ſono cibo, o medicamento per molti degli animali, e delle creature; ad alcuni ſervono di ritiro, ad altri di abitazione, o di matrice alla loro generazione, come

co' più famoſi rimedi guarire; ſi medicò, e riſanò da per ſe ſteſſo in breviſſimo tempo, mangiando cicuta con grande ingordigia. *Vedi Tranſ. Filoſ. num.* 231. E una donna ſcampata dalla peſte, che non poteva dormire, con un effetto buoniſſimo mangiò della cicuta per qualche tempo, finchè tornandole la febbre, e laſciato l' uſo di queſto rimedio, Nic. Fontana s' ingegnò, e proccurò di renderle il ſonno per mezzo di replicate doſi di oppio, che non fecero effetto alcuno, ſe non quando la cicuta fu rimeſſa in opera col buon ſucceſſo deſiderato. *Mead. de' Veleni pag.* 144.

E non ſolamente la cicuta, ma molte altre piante, ſe non tutte quelle, che ſono ſtimate velenoſe, poſſono eſſere di grande uſo nella medicina. Sopra di che prendaſi il parere di un ottimo giudice, quale ſi è l' ingegnoſo, ed erudito amico mio il Dottor Tancredi Robinſon, che in una ſua Lettera al famoſo Sig. Ray, ſcrive così in data de' 7. Novembre 1704. *Conforme io vi promiſi, vi mando qui alcune poche oſſervazioni intorno alcune piante, che rade volte nelle medicine s' adoprano, perchè ſono ſtimate velenoſe, le quali ſe foſſero veramente corrette, o fattane la giuſta doſe, potrebbero forſe riuſcire i più potenti, e più effettivi medicamenti ancora cogniti.* Avendo poi dato conto di alcuni loro correttivi, egli ne dà gli eſempj ſeguenti, cioè. 1. *L' ellebore incorporato con un ſapone, ovvero ſali alcalici ſolamente è un rimedio molto buono alle epilepſie, vertigini, paraliſie, letarghi, e manie. Doſ. uno ſcropolo a dramma.* 2. *La radice di aſaro, di cicuta, e di napello per le terzane, e dolori periodici. Doſ ſcropolo a dramma.* 3 *Lo hyoſcyamo nelle emorragie, riſcaldamenti, e violenti perturbazioni del ſangue, e ancora in tutte le infiammazioni. Doſ. ſcropolo a dramma.* 4. *Il ſeme di ſtramonia è un ottimo anodino, buono alla vigilia, al reumatiſmo, agli effetti iſterici, a tutti gli orgaſmi del ſangue, o degli ſpiriti, e dovunque vi ſia indizio di un paregorico. Doſ ſcropolo a dram* 5 *L' elaterio così corretto, ſi può dare da* gra-

me al suo luogo si dimostrerà? Lo sciame prodigioso degl' insetti per l' aria, e nell' acqua (molti de' quali presentemente forse non sono all' uomo di grand'uso) servono contuttociò di cibo agli uccelli, a' pesci, a' rettili, a' medesimi insetti, e ad altre creature (9). Per la felice, e deliziosa sussistenza delle quali, come ho già detto, quanto per quella dell' uomo, il benefico Creatore ha liberalmente provveduto.

grani x. a xv. nelle idropisie senza veruna sensibile evacuazione, o disturbo. Così ancora la soldanella, o graziola in maggiori dosi. 6. L' oppio corretto nella forma accennata, perde la sua facoltà narcotica, e si può dare sicuramente in maggior dose, e riesce sempremai di gran sollievo nelle convulsioni, ne' flussi, ne' catarri, e in tutti i parosismi dolorosi, ec.

(7) Ella si è la provvisione generalmente in uso nell' Indie Occidentali, spezialmente ne' paesi più caldi, e serve per biscotto sulle navi. Il Dottor Sloan nell' Istoria Nat. della Jamaica Vol. 1. Cap. 5. §. 12.

(8) Ho dimostrato nelle Transazioni Filosofiche, che il *pediculus fatidicus, mortisaga, pulsatorius*, o nunzio di morte ivi descritto, si ciba di polvere; ma che questa polvere, che mangiano, è polvere di pane, di frutte, o d' altra cosa simile, e non pura polvere di terra, come è manifesto dalla gran diligenza, e accuratezza colla quale rivoltano, ed esaminano la polvere. *Vedi nelle Trans. Filos. num.* 291.

(9) *Vedi Libro* 4. *Cap.* 11.

Fine del Libro Secondo.

LI-

LIBRO III.

Dell' Aqueo Terrestre Globo in particolare, e spezialmente della Terra.

AVendo in questa maniera dato una generale vista all'Aqueo Terrestre nostro Globo; ne verrò in questo Libro alle particolarità. Ma quì si presenta a' nostri sensi una cotanto immensa varietà, e cotali stupendi colpi di possanza, e sapienza, che egli si è impossibile di non ismarrirsi, e difficilissimo a sapere da qual parte principiare, come proseguire, e dove dar termine all'opra. Ma contuttociò si dee tentare.

E per andare avanti con maggior chiarezza, e più regolatamente sopra questo copioso soggetto; distribuirò il Globo in quelle due gran parti, che lo costituiscono.

I. La terra, e le sue appartenenze.

II. L' acqua colle sue.

Solamente la prima di queste si è quella, che mi sarà permesso di comprendere in questo esame.

E nello esaminare la terra, ho intenzione:

I. Di considerare le parti, che la costituiscono, ovvero quelle cose, che le sono particolari.

II. Gli abitatori della medesima, o sieno le diverse sorte di creature, che hanno sopra di essa l' abitazione, accrescimento, o sussistenza loro.

I. Quanto alla terra per se stessa; le cose più notabili, che alla vista nostra si presentano, sono:

 I. Le

I. Le varie forme delle ſue ſuperficie, e ſuoli.
II. I ſuoi diverſi ſtrati, o letti.
III. I ſuoi profondi ſotterranei paſſi, le ſue grotte, e caverne.
IIII. I ſuoi monti, e le ſue valli.

CAPO I.

Delle varie forme delle ſuperficie, e de' ſuoli della terra.

LE varie forme delle ſue ſuperficie, e de' ſuoli per una manifeſta, e mirabile invenzione dell' infinitamente ſaggio Creatore appariſcono, poichè a' differenti (1) vegetabili, e agli altri diverſi uſi delle creature, ha in modo tale provveduto. Avvegnachè alcuni alberi, alcune piante, alcune ſemenze periſcono, e muojono ne' terreni ingrati, ma fanno prova, e ſi propagano in altri; così a ciaſcuna ſpezie il ſapientiſſimo Creatore un letto proprio ha provveduto.

Se

(1) Non è da metterſi in dubbio, che contuttochè i vegetabili amino più un ſuolo, che un altro, non pertanto dalla terra direttamente la vita, e creſcenza loro riconoſcono, ma da certi ſughi, ovvero ſali confacenti, e grati, ec. che nella terra riſeggono. Di queſto l' inſigne Sig. Boyle ci ha dato alcune ſperienze. Egli ordinò al ſuo giardiniere di cavare della terra adattata al ſuo propoſito, di ſeccarla in forno, di peſarla, e di porvi de' ſemi di ſquash (una ſorta di zucca Indiana.) Quando il ſeme fu poſto lo adaquarono ſolamente con acqua piovana, o con acqua di fonte. Ma ſebbene in una ſperienza, una pianta di tre libbre, in un' altra una di 14. libbre ſi produceſſe, contuttociò la terra fattaſi riſeccare, e ripeſataſi, non era quaſi punto ſcemata di peſo.
Un' altra ſperienza egli cita d' un tale Helmont, che ſeccò 200. libbre di terra, e vi piantò un ſalcio, che peſava 5. libbre; il quale egli innaffiò con acqua piovana, o acqua ſtillata: e per aſſicurarſi, che non vi ſi poteſſe introdurre altra terra, con un coperchio di latta traforato lo ricoperſe. Dopo cinque anni, venendo a peſare l' albero con tutte le foglie, di cui ſi era per quel corſo di tempo caricato, egli trovò, che peſava 169. libbre, e tre once; ma che la terra non era diminuita, che di ſole due once di peſo. *Vedi ſcept. Chym. del Boyle Parte 2. pag.* 114.

[2]

Se amano alcune un suolo caldo, alcune un freddo, altre uno sciolto, ovvero arenoso, alcune un pesante, ovvero tegnente terreno, altre una mescolanza di amendue, chi una sorta d' impastamento, chi un' altra, alcune gli umidi, altre i luoghi asciutti (2), contuttociò una sufficiente provvisione per tutti questi propositi ritroviamo: ogni paese delle piante, e degli alberi suoi proprj abbondando (3), e ogni vegetabile florido, e vago in una qualche parte del Globo rimirandosi, corrispondente appunto all' onnipotente comando del Creatore, quando alla terra, e all' acque i luoghi loro precisi furono assegnati. *Gen. 1. 11. Et ait: germinet terra herbam virentem, & facientem semen, & lignum pomiferum faciens fructum juxta genus suum, cujus semen in semetipso sit super terram, & factum est ita:* llo che tutto stare così di fatto veggiamo.

A questo comodo, che i varj suoli, che la terra rivestono, a' vegetabili apportano; il grande uso, e benefizio loro a varj animali, a diverse spezie di quadrupedi, volatili, insetti, e rettili, potremmo aggiugnere, che dentro la terra fanno i luoghi loro di rifugio, e di riposo, che vi si ritirano l' inverno, che vi si fortificano contra i nemici loro, e che i nidi per collocarvi i loro parti vi fabbricano; alcuni amando un disciolto accessibile impastamento di terra per potervi agevolmente transitare; altri un più resistente, e solido terreno per maggiormente contra l' esteriori ingiurie assicurarsi.

CA-

(2) Τὺς δὲ τόπυς ζηλεῖ τὺς ἐκείνυς. ὐ μόνον τὰ περιττὰ — τὰ μὲν γὰρ φιλεῖ ξηρὺς. τὰ δὲ ἐνύδρυς. τὰ δὲ χειμερινὺς. τὰ δὲ προσήλυς. τὰ δὲ παλισκίους καὶ ὅλως τὰ μὲν ὀρεινὺς. τὰ δὲ ἑλώδεις, ζητεῖ γὰρ τὰ πρόσφορα κατὰ τὴν κρᾶσιν. ἔτι δὲ ἀσθενῆ καὶ ἰσχυρὰ. καὶ βαθύῤῥιζα, καὶ ἐπιπολαιόῤῥιζα. καὶ εἴ τις ἄλλη διαφορὰ κατὰ τὰ μέρη — πάντα γὰρ ταῦτα, ἔτι δὲ τὰ ὅμοια ζητεῖ τὸ ὅμοιον. καὶ τὰ ἀνόμοια μὴ τὸν αὐτὸν. ὅταν ᾖ τις παραλλαγὴ τῆς φύσεως. *Theophr. de caus. plant. l. 2. c. 9.*

Cioè. Cercano quei luoghi, non solamente le cose abbondanti, poichè parte amano gli asciutti, parte gli acquosi; tali i luoghi a bacío, tali a solatìvo, e tali gli ombrosi: e in tutto avvi chi ama i montuosi, e chi i padulosi. Conciossiachè ogni cosa cerca le cose competenti alla sua complessione. Di più le deboli, e le forti; quelle che hanno profonde le radici, e quelle, che le hanno superficiali; e se alcuna altra differenza vi è, secondo le parti. Poichè tutte queste cose. Di vantaggio; le simili cercano il simile; e le dissimili ciò che non è lo stesso; quando

do vi sia qualche differenza di natura. Teofrasto delle cagioni delle piante, l. 2. cap. 9.

[3] *Nec vero terrae ferre omnes omnia possunt.*
Fluminibus salices, crassisque paludibus alni
Nascuntur; steriles saxosis montibus orni.
Littora myrtetis laetissima: denique apertos
Bacchus amat colles: Aquilonem, & frigora taxi.
Aspice & extremis domitum cultoribus orbem,
Eoasque domos Arabum, pictosque Gelonos:
Divisae arboribus patriae, &c.
Virg. Georg. l. 2.

CAPO II.

De' varj strati, o letti nella terra osservabili.

I Varj strati, o letti, contuttochè dall' antecedenti cose poco differenti, meritano nondimeno una distinta considerazione.

Per gli strati, o letti, intendo quei suoli di minerali, [1] di metalli, [2] di terra, e di sasso [3] che stanno sotto a quello strato, o tegumento superiore della terra, di cui si è teste

(1) Contuttochè i minerali, i metalli, e le pietre abbiano i loro letti, in cui sono stati sempre fin dal Diluvio, se non da quello della creazione; nondimeno egli si è grandemente probabile, che abbiano ne' respettivi loro letti una qualche potenza d' aumentarsi. Che siccome i letti sono impoveriti, e votati da quelli, che nelle miniere lavorano, così dopo alquanto tempo si riempiano, e rinnovino; come crede il Sig. Boyle, che rinasca il vetriolo coll' ajuto dell' aria, e l' istesso faccia l' allume. Siamo assicurati (dice egli) dall' Agricola, che la terra, o sia la madre dell' allume, cui sia tolto il sale, in processo di tempo lo ricuperi, stando esposta all' aria. Boyle, *sospetti sopra l' occulte qualità dell' aria*, pag. 18.

(2) Quanto al crescere de' metalli, vi è gran ragione di sospettare da quello, che ne ha accennato il Sig. Boyle nelle osservazioni sue intorno al crescere de' metalli. E nel suo *Scept. Chym. part. 6. pag.* 362. *Vedi ancora l' Apologia dell' Hakewill. pag.* 164.

E particolarmente intorno al crescere del ferro, all' autorità, che egli ne adduce di Plinio, del Fallopio, del Cesalpino, e d' altri, possiamo aggiugnere quel tanto, che è ben notorio nella selva di Deane nella Provincia di Glocestria, cioè, che il ferro migliore, e la maggior quantità, che ve ne trovano, nelle spugne abbruciate s' al-

testè parlato, di uso prodigioso tutti quanti al genere umano: alcuni di grand' uso per le fabbriche; alcuni per ornati; altri servendo a farci delle macchine, e strumenti da preparare le vivande, e degli utensili, e vasi per infiniti altri usi. Alcuni servendo per fuoco da cucinare, e per difenderci dagli insulti del freddo; altri essendo d' un grand' uso nella medicina, nel commercio, e cambio, nel lavorare, e rendere fertili i nostri terreni, nel tignere, e colorire, e in diecimila altre comodità, che sarebbero troppe a volersi annoverare. Solamente vi è un altro grande uso di uno di questi strati, o letti da non esser passato con silenzio, e questo si è, di quei sotterranei strati di rena, ghiaja, e di terra più sciolta, che concedono, e facilitano il passaggio dell'

s' asconde, che eglino rimettono a struggere. L' autore dell' aggiunte all' Istoria del Cambd. pag 245. attribuisce questo alla fiacchezza, e pigrizia de' primieri struggitori, che non votarono bene la madre; ma in tutta probabilità si dovrebbe piuttosto attribuire ciò alli nuovi impregnamenti dell' antica sua madre, o delle spugne impregnate per mezzo dell' aria, ovvero da qualche principio di seme, o di qualità plastica, che nella madre istessa s' asconda.

(3) Quanto al crescere della pietra, il Sig. Boyle ne cita due esempi. Uno è di quel famoso luogo della Francia, chiamato *les Caves Goutieres*, dove cadendo l' acqua dalle parti superioti della grotta in terra, quella subito in piccole pietre si condensa, che sono di quella figura, che le gocciole nel cadere, o separatamente, o l' una sopra l' altra, e subito rappigliandosi per accidente vengono a formare. *Vedi Scept. Chym. pag. 360.*

Alcune grotte simili a queste, ho io stesso vedute in Inghilterra, una delle quali in particolare sulla cima del monte di Breddon nella Provincia di Worcestria; questa grotta, se mal non mi ricordo, era in cima, e dalle bande di quei sassi stalactici, o dal gocciolare formati, foppanniata. Stavano essi attaccati alla volta, come tanti ghiaccipoli, alcuni piccoli, altri grandi, e molti ve ne erano sparsi per terra. Apparivano manifestamente formati da un trasudamento, o distillamento d' alcuni sughi petrificanti dallo scoglioso terreno. A prima vista mi credei, che ciò potesse derivare dall' inzuppamento delle piogge, che seco portassero dell' impregnamento dal sasso, essendo tutto scoglio il monte. Accanto alla grotta vi sono delle pietre grandi, che se io non m' inganno, sono incrostate, se non intieramente fatte di quella dura lapidifera, o stalactica sostanza. Ma egli è tanti anni, da che ci fui, e non potendo ritrovare l' annotazioni, che vi feci, non posso dire se tutta la pietra (come è molto probabile) sia dura, ovvero s' io ne la trovassi incrostata, benchè fui allora molto esatto nell' esaminare la cosa, e ne ho appresso di me de' frammenti, che hanno in loro delle parti lucenti, e alcune angolari, e trasparenti.

L'

dell' acque dolci, (4) e in tutta probabilità sono i colatoi, per mezzo de' quali sono addolcite, e poi al tempo istesso indirizzate, e portate per tutte l' abitate parti del mondo, non solamente per le temperate, e torride zone, ma nelle più remote regioni degli agghiacciati poli.

Che questi strati sieno i passaggi principali dell' acque dolci de' fonti, non mi pare che sia da mettere in dubbio, considerando che in quelli, e per quelli si sa bene, che passano le acque, e che ci si trovano le polle, e le sorgenti. Voglio dire i passaggi principali, perchè ci sono altri gemitivi, canali, fessure, e passaggi sotterranei, per mezzo de' quali si fanno spesse volte l' acque la strada.

Ora quello, che mi pare, che in un modo particolare una speziale provvidenza d' Iddio manifesti nella reposizione di questi aquei letti, si è, che eglino abbiano ad essere sparsi per tutto il mondo, in ogni paese, e in quasi ogni tratto di terreno. Che abbiano ad essere quasi tutti, o la maggior parte d' una sciolta incoerente sorta di terra, e rade volte mescolati con impenetrabili impastamenti, e ciò spesse volte solo per accidente: e che eglino sieno interposti tra gli altri letti impenetrabili, che così servano loro di sostegno, e di

L' altro esempio del Sig. Boyle egli cavò da Linschoten, che dice, che nell' Indie Orientali, quando hanno rinettato da' diamanti le miniere de' medesimi; in pochi anni trovano ne' medesimi luoghi essere stati prodotti nuovi diamanti. *Boyl. ibid.*

(4) Egli non si confà colla ragione, ma mi vien detto dalla gente del mestiero di cavare i pozzi in questa Contea d' Essex, dove io vivo, che i letti più sicuri da trovare l' acqua sono di ghiaja, o d' una rena grossa di colore scuro; i quali letti non falliscono mai di somministrare abbondanza d' acqua dolce. Ma nella creta, non vi trovano mai acqua, se sia una creta densa, e soda, ma se ella è sciolta, e arenosa, vi si trovano alle volte delle sorgenti, ma così scarse, che appena potrebbero servire alla più piccola famigliuola. E talvolta incontrano di quei letti, che sono appunto sotto uno impastamento di terra nera, e sciolta, e quasi sempre quell' acqua è cattiva, e puzza. E finalmente un' altra sorta di letto si trova nella Contea d' Essex negli terreni della creta, che somministra gran quantità d' acqua dolce, e pare un letto di terra bianca, o fatto d' una sorta di travertino, e di rena bianca. Questo si trova quando sono andati a fondo da venti, o venticinque braccia nella creta, ed è così tenero, e liquido, che non vuole stare sulla zappa, anzichè sono necessitati a gettarlo nel loro bigonciuolo colle mani, o con altro, ma quando comparisce all' aria, diventa ben presto una dura pietra bianca.

Fin

di colonne per tenergli larghi, e impedire, che non vadano sprofondando addentro, nè che sieno intasati i passaggi dell' acque.

Il tempo, in cui furono gettati questi letti, senza dubbio fu quello della creazione, quando Iddio disse: Gen. 1. 9. *Congregentur aquæ, quæ sub cælo sunt in locum unum, & appareat arida, & factum est ita*; ovvero al tempo del Diluvio, se con alcuni naturalisti molto sagaci vogliamo supporre, che il Globo della terra sia stato dal Diluvio scomposto (5). Allorachè (comunque la cosa si stesse) l' Aqueo Terrestre Globo era nello stato del caos, e che le particelle terree stavano a fondo, quei varj letti in ogni probabilità erano dentro la terra riposti in quell' ordine così comodo, nel quale al presente si trovano; e ciò come si dice a tenore delle leggi di gravità (6).

Fin quì intorno alla varietà de' letti, ne' quali si trovano l' acque. Che in questi letti solamente, o principalmente corrano le sorgenti, egli si è viepiù manifesto dalla forzata sortita, che fanno talvolta l' acque da quegli aquei letti. Sopra di che vedi capo 4. annotaz. 10. Queste sortite dimostrano, che l' acque da una qualche eminenza vengono, che in qualche distanza sia; e strettamente confinate dentro gli aquei strati, per mezzo di strati di creta, le acque salgono con forza, allorachè gli strati di sopra sono aperti.

(5) Vedi Saggi del Dottor Woodward. part. 2.

[6] *Idem ibid. pag.* 28. *e pag.* 74. Ma il Dottor Leigh nella sua Istoria Naturale della Provincia di Lancastria, parlando delle cave del carbone di pietra, nega, che gli strati stieno secondo le leggi di gravità, dicendo, gli strati sono letto di creta viscosa, dopo di sasso vivo, indi di pietra colla vena del ferro, poi carbon di pietra, in ultimo qualche altro strato, e di nuovo carbon di pietra.

Ma ricercando più esattamente la verità del fatto, perchè mi pareva di aver ragione di sospettare, che pochi, o nessuno, ne avessero effettivamente prenduto risconto, mi risolvetti di farne da per me stesso la prova, e a quest' effetto alli 11. d' Aprile 1712. feci scavare in diversi luoghi, mettendo da parte i diversi strati; i quali dipoi con tutta esattezza pesai, prima all' aria, poi nell' acqua, guardando, che nessuna vescichetta, o sonaglio d' aria potesse all' accuratezza dell' esperienza apportare impedimento. Il resultato ne fu, che nel mio cortile gli strati erano gradualmente in spezie viepiù gravi, a misura che più a fondo s' andava, e il superiore, che era creta, era considerabilmente in spezie più leggiero dell' inferiore, che prima era una rena sciolta, poi una ghiaja, per lo quale strato corrono principalmente le polle, che suppliscono al mio pozzo.

Ma in un mio campo fu scavato in tre luoghi [non molto a fondo] e trovai sotto al superiore strato superficiale, un letto profondo di sola rena, la quale era di vario colore, e consistenza, e pesatala come l' altra, insieme coll' impasta-

CA-

stamento vergine, erano tutte dell' istessa specifica gravità, tanto fuori della medesima buca, che da altre, quantunque la rena fosse in ultimo tanto piena di ghiaja, che ci impediva l' andare più a fondo.

Temendo in questa congiuntura, si fosse preso sbaglio nell' antecedenti sperienze, tornai a rifarle, e trovai, che riscontrava appunto la riprova.

Dopo questo feci alcune sperienze in alcune cave di travertino, colle pietre focaje, travertino, ec. sopra, e sotto, ma l' esito non fu tanto uniforme come prima.

Dando parte alla Società Regia di queste sperienze, ordinarono al loro operatore, che sperimentasse lo strato della cava del carbon di pietra, l'esito della qual cosa può vedersi nelle Transazioni Filosofiche num. 336.

CAPO III.

Delle caverne sotterranee, e de' Monti che vomitano fuoco.

PRenderò notizia delle caverne sotterranee delle grotte, e de' monti, che vomitano fuoco, perchè sono considerate per obiezione [1] alla presente invenzione, e struttura del Globo. Ma se sieno bene esaminate, si troveranno sagge invenzioni del Creatore, che agli usi del Globo, e alli fini del governo di Iddio grandemente servono. Oltre a molte funzioni, e operazioni grandi, e segrete della Natura dentro le viscere della terra, alle quali in tutta probabilità possono queste cose essere d' utilità, sono elleno d' un uso grande a' paesi dove si trovano (2). Per esempio la peggiore di tutte le cose nominate, cioè i monti che vomitano fuoco, quantunque sieno delle più terribili cose del Globo, e spaventosi flagelli de' peccaminosi abitatori del medesimo, e possano servire loro d' emblemi, e presagi dell' In-

(1) *Nemo dixerit terram pulchriorem esse, quod cavernosa sit, quod debiscat in multis locis, quod disrupta cavis, & spatiis inanibus; iisque nul lo ordine dispositis, nulla forma; nec quæ aliud contineant quam tenebras, & sordes: unde graves, & pestifera exhalationes, terræ motus, &c.* Burnet ubi supra c. 7.

(2) Il mare Zirchnitzer nella Carniola è d'un uso grande agli abitanti di quel paese, somministrando loro pesce, volatili, foraggio, semenze, daini, porci, e altro bestiame, e trasporto di mercanzie, ec. *Vedi Transf. Filos. n. 191. ec.* ovvero *Compend. di Lowthorp. volum. 2. p. 306. &c.*

Que-

Inferno istesso; pure sono questi ancora di grande uso, come di sfiatatoi, ovvero necessarie aperture (3) a' paesi, ove sono, servendo per isventare il fuoco, e i vapori, che farebbero danni funestissimi, come sovente avviene, colle scosse, e convulsioni loro della terra. Anzichè, se è vera l' ipotesi del fuoco, e dell' acque nel centro, queste aperture sembrano utilissime per la pace, e quiete dell' Aqueo Terrestre Globo, nello sventare i sotterranei vapori, e calore; i quali se fossero di soverchio ristretti, sarebbero terribili, e pericolosi commovimenti della terra, e dell' acque.

Si puote adunque, come uno speziale favore della Divina Provvidenza considerare, come dal preaccennato Autore si osserva [4], che non vi è quasi paese, che da terremoti sia molestato, che uno di questi sfoghi non abbia. E questi [dice egli] sono sempre ardenti, quando il terremoto si fa sentire, scaturendo essi quel fuoco, il quale mentre stava sotto, era di quel disastro cagione. In vero, se non fossero queste aperture, da cui avesse l' uscita, più furiosamente s' agiterebbe nelle viscere della terra, e maggiore strage del solito cagionerebbe. Talchè sebbene i paesi dove sono questi monti, che vomitano fuoco, sieno per ordinario più, o meno da terremoti molestati; pure se non ci fossero questi sfoghi, il sarebbero di più, che no 'l sono; anzi in tutta probabilità, di una tal maniera, che la terra per un vasto spazio intorno perfettamente disabitata renderebbero. In una parola (soggiugne egli) di tanto gran benefizio sono questi a' paesi, dove si trovano, che non vi mancano esempj di luoghi liberatisi da' terremoti per lo scaturimento d' una nuova voragine; questa sempremai scaricando quella materia,

Questo mare, o lago da qualche sotterranea grotta, o lago procede, come assai probabile lo rende Monsù Valvasor, ibid.

La grotta Podpetschio puote servire di conferma, che i laghi più sotterranei possono essere d' uso agli abitanti della superficie superiore; sopra di che *vedi Lovvth. ubi supr. pag.* 317. *Sturmio altresì nelle sue Eclect. Exercit. Philos.* 11. *de terra mot.* particolarmente nel capo 3. sono mentovate alcune delle cose più rare, e alcuni de' loro usi.

(3) *Crebri specus remedium prabent. Praeconceptum enim spiritum exhalant, quod in certis notatur oppidis, quae minus quatiuntur, crebris ad eluviem cuniculis cavata.* Plin. Hist. Nat. l. 2. c. 82.

(4) Saggi di Woodward par. 3. Consect. 13.

[1] Ben-

ria, che fino a quel tempo era stata ristretta, e nelle viscere della terra imprigionata, che di quelle grandissime, e frequenti calamitadi era cagione. Tanto ne dice quell'ingegnoso Autore.

CAPO IV.

De' monti, e delle valli.

L'Ultime cose delle quali prenderò notizia, rispetto alla terra, saranno i monti, e le valli. Queste l'eloquente Teorista confessa, che un so che di maestoso, e grande alla vista presentano, che alla mente pensieri, e passioni sublimi inspirano, talchè in quella congiuntura alla grandezza d' Iddio naturalmente pensiamo. Ma dipoi, dice, i monti sono esemplarj manifesti di rovina, e di confusione; che non hanno nè forma, nè bellezza, nè struttura, nè ordine più di quello, che abbiano le nuvole nell' aria; non hanno proporzione di parti, che a disegno alcuno si possano ascrivere, nè hanno i minimi vestigi d'arte, o consiglio. In conseguenza una gran parte di questa creazione inferiore, la presente intiera faccia dell' Aqueo Terrestre nostro Globo, al parere di questo ingegnoso Autore, è un lavoro del puro caso, una struttura, della quale non s'impacciò il Creatore.

A una parte di questa imputazione ho di già brevemente risposto, e sono adesso dal mio esame guidato a dimostrare, che i monti in vece d' essere uno errore del caso, un opera senza disegno, sieno anzi una nobile, utile, e necessaria parte del nostro Globo. [1]

E in primo luogo, rispetto all' ornamento, bellezza, e piacere, me ne posso a' sensi di tutti gli uomini appellare, se

(1) Benchè ci sieno alcuni, che stimino le montagne una deformità della terra, ec. Nondimeno se saranno ben considerate, si troverà, che alla bellezza, e comodità dell' universo, quanto alcuna altra parte servono. La Natura (dice Plinio) formolle apposta per

se la grata varietà di monti, e di valli, non sia delle continuate pianure più vaga, e dilettevole. Che quelli, che loro impiego fanno di visitare il Globo per divertire colle varie prospettive della terra, la vista loro, che quelli, dico, sieno i giudici se meriterebbero tanto le più remote parti della terra d' essere visitate, se dappertutto la terra fosse di una piana, ed eguale globosa superficie, ovvero di una sola gran pianura di molte migliaja di miglia; e non piuttosto quale ella presentemente si è, tanto più dilettevole all' occhio, potendosi dalla sommità delle montagne, vedere le sottoposte valli, serpeggiamenti di fiumi, e remotissime colline, come viceversa dalle valli i circondanti monti rimirare. Sopra la configurazione della terra quale sia stato per l' addietro, e quale presentemente sia degli uomini il sentimento, gli eleganti pensieri, e gli alti voli degli antichi, quanto de' moderni Poeti ampia testimonianza ne fanno.

Ma comunque sia la cosa, rispetto alla bellezza, la quale si è la meno stimabile considerazione; quanto alla comodità, troveremo questa figura della terra per molti conti la più convenevole.

I. Siccome ella si è la più salubre, e di grand' uso alla preservazione, o rinfrancamento della salute dell' uomo. Alcuni temperamenti in vero sono di tal forza, che qualunque luogo, o tempera d'aria è loro indifferente. Ma ve ne sono altri poi così gracili, e deboli, che non possono stare se non in certi tali luoghi. Ad alcuni si confà più l'aria sottile, e chiara de' monti, che si sentono opprimere nella puzzolente aria grossa delle città, ovvero nella più calda, e umida delle valli.

E Talchè

per varj eccellenti usi; in parte per domare la violenza de' gran fiumi, per rinforzare alcune giunture addentro delle vene, e viscere della terra, per rompere la forza dell' inondazione del mare, e per la sicurezza degli abitatori della terra, tanto delle bestie, che degli uomini. Che essi contribuiscano alla protezione delle bestie, lo attesta il Salmista; i più alti monti sono il refugio delle capre salvatiche, e gli scogli de' conigli. Il Profeta Reale aveva per isperienza la sicurezza di quelli apparato, quando egli ebbe d' uopo di refugiarsi sopra una montagna per salvarsi dalla furia di Saul suo Padrone, che lo perseguitava nel deserto. Vero si è, che cotali luoghi fanno poveri i confinanti, perchè sono sterili, ma gli fanno sicuri,

Talchè questa opportunità di cambiar soggiorno dalla più calda vaporosa aria delle valli, alla più fredda, e sottile aria de' monti; o da' monti alle valli, si è d' un mirabile sollievo, e refrigerio; d' un benefizio grande alla valetudinaria, e debole parte del genere umano; dando tranquillo, e dolce modo di vivere a quelli, che per altro miserabilmente languirebbero, e consumerebbonsi.

II. A questa salubre forma della terra possiamo aggiugnere un' altra gran comodità de' monti, e questa si è la comoda situazione de' luoghi per abitare, servendo (come dice un Autore insigne) (2) quasi di ripari contra le fredde, e troncanti folate de' Grecali, e delle Tramontane, e riflettendo i benigni, e ristoranti raggi del Sole, rendendo in cotal forma più grate, e deliziose le abitazioni nostre nell' inverno, e la crescenza dell' erbe, e delle piante, e il maturare de' loro frutti nell' estate promovendo.

III. Un altro benefizio de' monti si è, che alla produzione d' una gran varietà di erbe, e di piante contribuiscono (3). E siccome non vi è stato un miglior giudice di queste cose, non posso altresì rendere un miglior conto di questa comodità, che colle parole del preaccennato famoso Autore, dell' insigne litteratissimo Signor Ray [4] [che ha così ampiamente discusso questo soggetto, che egli è quasi impossibile d' escire da quello, che egli ne ha detto]. L' osservazione sua è, che i monti spezialmente abbondano di spezie diverse di vegetabili, a causa della gran varietà de' suoli, che vi sono, conciossiachè ogni vertice, o eminenza nuove spezie ne somministra. Ora queste piante [dice egli] servono in parte

curi, perchè sono di gagliardo riparo; come ne fanno testimonianza lo invitto paese di Galles, e di Scozia. Perlochè un buono Autore gli chiama baluardi della Natura, fatti a spese dell' Onnipotente, ec. Wilkin del mondo della Luna pag. 114.

(2) Ray della Sapienza d' Iddio pag. 251 scioglimento del mondo p. 36.

[3] Teofrasto avendo parlato degli alberi, che amano più il monte, e degli altri, che amano le valli, osserva: ἅπαντα δὲ ὄντα κοινὰ τῶν ὀρῶν καὶ τῶν πεδίων, μείζω μὲν καὶ καλλίω τῇ ὄψει τὰ ἐν τοῖς πεδίοις γίνεται. κρείττω δὲ τῇ χρήσει τῶν ξύλων καὶ τῶν καρπῶν τὰ ὀρεινά. *Theophr. hist. plant. l.* 3. *cap.* 4. ἅπαντα δὲ ἐν τοῖς οἰκείοις τόποις καλλίω γίνεται. καὶ μᾶλλον εὐσθενεῖ. — τὰ μὲν γὰρ φιλεῖ τοὺς ἐνύδρους καὶ ἑλώδεις. — τὰ δὲ τοὺς εὐσκεπεῖς καὶ εὐηλίους. *Ibid. l.* 4. *c.* 1.

Cioè;

parte per lo cibo, e sostentamento di certi animali, che sono proprj delle montagne, e in parte per usi medicinali, ivi crescendo le migliori erbe, e radiche, essendo notabile, che le più vaste, e saporose spezie della maggior parte de' generi delle piante, sopra i monti si trovano.

IIII. Un altro comodo, che il dotto amico mio osserva [5] si è, che i monti di ricovero, sostegno, e mantenimento di varj animali servono; come di uccelli, di bestie, e d' insetti, che ivi covano, pascono, e frequentano. Poichè [dice egli] le più alte sommità delle alpi istesse non sono di abitatori prive, l' Ibex, o stambecco, la Rupricapra, o camozza tra i quadrupedi, il Lagopus, cioè piedilepre tra gli uccelli vi si trovano. Ed io stesso [dice egli] ho osservato sopra le più alte cime delle alpi, una quantità grande di vaghissime farfalle, e d' altri insetti. Anzichè il crine di varj di questi monti serve per mantenimento del bestiame, e degli abitatori della pianura.

V. Un'altra cosa egli osserva, che quella lunga catena d' altissime montagne, che per tutto il continente cammina a Levante, e a Ponente (6) serve per fermare le scorrerie de' vapori a Settentrione, e a Mezzogiorno ne' paesi caldi, condensandogli in acqua, come le gocce del lambicco, e così a tenore della di lui opinione per mezzo d' una sorta di distillazione esterna, dando origine a' fonti, e a' fiumi, e parimente ammassando, raffreddando, e costipando quelli, in pioggia gli converte, in tal guisa rendendo abitabili le fervide regioni della zona torrida.

 A que-

Cioè: tutte quante le cose, che comuni sono de' monti, e de' piani, maggiori, e più belle alla vista vengono quelle, che son ne' piani; migliori poi per uso de' legni, e de' frutti le montuose. Teofrasto nella Istoria delle piante l. 3. cap. 4. Tutte quante le cose ne' proprj luoghi vengon più belle, e più son vigorose -- poichè alcune amano gli umidi luoghi, e paludosi -- altre i coperti, e gli assolativi. Quivi medesimo l. 4. cap. 1.

(4) Ray della Sapienza d' Iddio pag. 252.

(5) *Ubi supra*.

(6) Molti hanno osservato, che la maggior parte delle grandi eminenze del mondo vanno generalmente a Levante, e Ponente, sopra di che vedi la Relazione del già Dottor Nichols (conferenza con un Deista, part. 2. pag. 191.) Per non uscire d' Inghilterra, tutti i nostri gran monti vanno a Levante, e a Ponente; così l' Alpi in Italia, in un certo modo anco i Pirenei; così i monti della Luna nell' Affrica, il monte Tauro, e 'l Caucaso.

A questi si potrebbero aggiugnere altri usi, e comodi (7); comecchè i monti servono alla generazione de' minerali, e de' metalli (8), e che dentro loro principalmente i fossili più utili si trovano; e se non si trovano, e non si generano unicamente dentro loro, almeno tutti i sotterranei tesori più agevolmente dentro loro s' incontrano. L' uso loro altresì nel servire di confine, e di argine a molte nazioni della terra.

In VI. ed ultimo luogo, i fonti, e fiumi riconoscono da' monti la loro sorgente, e corso. Egli non è convenevole parlare, nè io qui m' impaccerò della disputa sopra l' origine de' fonti tanto controversa tra' Filosofi. Ma se l' origine loro da' condensati vapori dipenda; come alcuni credono [9], ovvero dalle piogge, che cadono, al parere d' altri, o pure se derivano dal mare per via d' attrazione, trasudamento, o distillamento; e se tutte queste cause vi concorrano, o solamente alcune di esse, tuttavia sono i monti i grandi agenti in questo prodigioso benefizio a tutta la terra.

Quelle-

Caucaso. Questa è una saggia invenzione per tenere addietro, dice egli, i vapori, che correrebbero tutti verso il Settentrione, e a' Mediterranei paesi non lascerebbero piogge.

[7] La generazione di molti nuvoli è dovuta a' monti, come apparisce dall' osservazioni dell' ingegnoso, e dotto Dot. Joh. Isac. Scheuchzer, di Zurigo, e di Monsù Joach. Frid. Creitlovius da lui citato. Eglino osservarono al levar del Sole varj nuvoli, che si staccavano per lo calore del Sole dalla cima d' alcune delle Alpi, ec. Sopra le quali osservazioni concludono: *Mirati summam Creatoris sapientiam, qui & id, quod paulo ante nulli nobis usui esse videbatur, maximis rebus destinaverat, adeoque ex illo tempore dubitare cepi, num nubes essent futuræ, si istiusmodi montes, & petra non darentur. Hypothesi hac stante, elucesceret permagna utilitas, imo necessitas quam Helvetica Alpes non nobis tantum accolis, sed & vicinis aliis regionibus præstant, dispensando, quas gignunt nubes, ventos, aquas*. Scheuch. Iter. Alpin. 2. p. 20.

[8] Prendiamo qui l' osservazione d' Olao Magno intorno i monti Settentrionali del suo paese: *montes excelsi sunt, sed pro majori parte steriles, & aridi, in quibus fere nil aliud pro incolarum commoditate, & conservatione gignitur, quam inexhausta pretiosorum metallorum ubertas, qua satis opulenti, fertilesque sunt in omnibus vitæ necessariis, forsitan & superfluis aliunde si libet conquirendis, unanimique robore, ac viribus, ubi vis cōtra hæc Natura dona intentata fuerit, defendendis. Acre enim genus hominum est, &c.* Ol. Magn. Hist. l. 6. Præfat. *Vedi ancora* Prodr. Nat. Hist. Scot. pag. 47. del Cavaliere Ruberto Sibbald, ec.

(9) Vedi Lib. 1. Cap. 3. Annot. 2.

(10) Mon-

Quelle vaste masse, e quasi solchi di terra, servendo come tanti smisurati lambicchi, o colatoi in questo nobile lavoro della Natura.

Ma il modo, il metodo, che prende la Natura in questo gran lavoro, è tutto a suo piacimento; egli mi basta pe 'l proposito mio, che sono i monti un grande agente in questo cotanto nobile, e necessario lavoro. E che conseguentemente quelle vaste masse, ed eccelse macchine non sono, quali vengono dette, rozze, ed inutili escrescenze del mal formato nostro Globo; ma bensì stromenti mirabili di Natura, dall'infinito Creatore inventati, e ordinati, per effettuare uno de' suoi più utili lavori, e per dispensare questa gran benedizione a tutte le parti della terra; senza la quale non potrebbero vivere gli animali, nè crescere i vegetabili, nè ricevere accrescimento i minerali, i fossili, i metalli. Conciossiachè se fosse piana, e a livello la superficie della terra, e le parti di mezzo delle isole, e del continente non fussero montagnose, e alte [come sono] egli è certissimo, che non vi sarebbe declive per i fiumi, e nessun veicolo per l'acque; ma in vece di andare scorrendo giù per quei dolci declivi, che i terreni più alti somministrano loro fino al mare, si stagnerebbero, e forse si corromperebbero, e altresì vasti tratti di terreno sommergerebbero.

Ma in vero, siccome senza monti non vi potrebbero esser fiumi, così non vi sarebbero nè fonti, nè sorgenti per la terra; poichè se ci potessimo supporre, che un terreno restasse bene adacquato (la qual cosa io stimo impossibile) senza i terreni più alti, le acque non potrebbero trovare discesa, nè passaggio per mezzo di comode aperture, per virtù della propria gravità, e però non potrebbero spandersi per quei comodi passaggi con quelle correnti, che dappertutto noi troviamo dentro, o presso a' monti, e rado, o non mai nelle vaste, e spaziose pianure; e quando in loro si trovino, egli si è a una grande, e scomoda profondità della terra; anzichè quelle istesse acque sotterranee, che nello scavare in qualunque luogo delle pianure s'incontrano, non sono dovute in tutta probabilità a' monti, nè prossimi, nè remoti. Come tra gli altri esempj si può dedurre dalle forzate sortite delle acque sotterranee nello scavare i pozzi nell'

 Austria

Austria inferiore, e ne' territorj di Modena, e Bologna nell' Italia, come ne fa menzione il Sig. Ray [10]. Ovvero se si trova luogo alcuno nel mondo, dove non sieno montagne, e che tuttavia sia bene adacquata, come forse lo possono essere alcune piccole isole, contuttociò anche in questo caso istesso, tutta quella massa di terra non è altro, che una tal qual montagna, che scende [quantunque impercettibilmente] con dolcezza giù dalle parti di mezzo del terreno verso il mare, come appunto la maggior parte degli altri terreni; la qual cosa per la discesa de' loro fiumi si manifesta, i principali de' quali nella maggior parte de' paesi hanno generalmente la sorgente loro nelle più eccelse parti addentro terra.

E ora considerando quanto è stato detto, toccante questo ultimo uso de' monti, ci sono due, o tre atti notabili della Divina Provvidenza da osservare. Uno si è, che tutti i paesi del mondo abbiano a godere questo gran benefizio de' monti, quà, e là collocati, a dovute, e proprie distanze, per somministrare a tutte le nazioni questo eccellente, e necessarissimo elemento dell' acqua. Conciossiachè, secondo la tendenza della Natura, quando la terra, e l' acque furono separate, e di andare a' respettivi loro luoghi comandate, bisognava, che la terra fosse d' una superficie piana, o vicinamente tale. Le diverse parti, che hanno composto la terra,

[10] Monsù Blundel diede conto all' Accademia di Parigi del modo, che sogliono tenere gli abitatori dell'Austria inferiore [che da' monti della Stiria è circondata] per riempiere d' acqua i loro pozzi. Eglino scavano a fondo dieci, o dodici braccia la terra, finchè giungano a una argilla (terra pastosa) la quale trapanano tanto a fondo, che l'acqua ne viene come forzatamente a saltar fuori. La quale acqua egli è molto probabile, che da' vicini monti venga in canali sotterranei. E 'l Cassini osservò, che in molti luoghi del territorio di Bologna, e di Modena nell' Italia, si fanno de' pozzi col medesimo artifizio, ec. Per questo mezzo il medesimo Sig. Cassini fece una fonte nel Castello d' Urbino, che scaturiva l' acqua due braccia, e mezzo più alto del livello del terreno. *Ray disc. 1. pag. 40. ubi plura.* Avendo interrogato de' votapozzi intelligenti, ec. se avevano mai incontrato de' casi simili a questo accennato in questa annotazione, mi dissero, esser loro accaduto nella Provincia d'Essex, dove quando erano a fondo 25. braccia, l' uomo che era nel pozzo, cominciò a veder gonfiare la creta di fondo, e cominciare a scaturire acqua, e battendo col piede per turar l'acqua, ne fece saltar su con forza, e a

terra, bisognava che fossero affondate, e sospese a misura delle diverse loro specifiche gravità, e poi andassero a terminare in una vasta eguale sferica superficie, in ogni luogo egualmente distante dal centro del Globo. Ma che in vece di questa forma, cotanto incomoda per lo veicolo delle acque, egli dovesse risaltare dappertutto in monti, e valli per quel proposito tanto necessarie, un manifesto segno si è d' una speziale provvidenza del saggio Creatore.

Altrettanto un manifesto segno della speziale provvidenza d' Iddio in questa materia si è, che generalmente per tutto il mondo la terra è talmente disposta, così bene ordinata, e situata, che io posso dire, che le parti più addentro terra, ovvero più remote dal mare, sono comunemente le più alte. La qual cosa è manifesta, come ho detto, dallo scendimento de' fiumi. Ora questo si è un mirabile provvedimento, che il saggio Creatore ha fatto per li comodi passaggi de' fiumi, e per asciugare diversi paesi, e portar via l' acque superflue da tutta la terra, le quali sarebbero altrettanto affannose, quanto elleno sono giovevoli, e comode.

Un altro provido benefizio de' monti, che forniscono d' acque la terra si è, che essi in ciò non solamente servono d' istromento alla fertilità delle valli; ma parimente alla propria (11), alla verzura de' vegetabili al di fuori, e all' accrescimento, e vigore de' tesori dentro loro.

e a un tratto una tal quantità, che avanti, che egli potesse entrare nella bigoncia era fino alla cintola nell' acqua, che presto presto salì fin' all' altezza di otto braccia, e mezzo, e lì si fermò: e quantunque spesse volte faticando s' industriassero di votare il pozzo, per terminare il loro lavoro, non lo potettero mai fare, ma furono costretti a lasciare stare.

(11) Come i monti per essere più alti sono naturalmente disposti a essere più asciutti delle valli; così la benigna Natura ha provveduto loro di maggiori supplimenti d' umido, quelli almeno, che non trascendono i nuvoli, e i vapori. Conciossiachè, oltre i fonti, che continuamente gli adacquano, ricevono comunemente una maggior quantità di guazze, e di piogge, che le valli. Sono essi più frequentemente dalle nebbie ricoperti, e dal ritardare, arrestare, o comprimere i nuvoli, o col loro maggior freddo condensargli, vengono a cadere sopra loro più abbondanti piogge. Come ho trovato dalla sperienza attuale, paragonando le osservazioni mie con quelle del già Riccardo Townley di Laucastria, e con alcune altre, che si trovano cap. 2. annotaz. 1. Dalle quali apparisce, che nella Provincia di Laucastria vi piove due

Avendo per questo verso giustificato la presente forma, e fabbrica della terra, quale ella si è in monti, e in valli distribuita, e con ciò dimostrato in un certo modo l' uso suo particolarmente de' monti, contra i quali trovano principalmente da ridire; mi lusingo di avere in qualche misura dato a vedere, che Iddio non fosse ozioso spettatore [12) dell' ordinazione dell' Aqueo Terrestre Globo, come le antecedenti ardite supposizioni inferiscono; che egli non sofferse, che un così gran lavoro, come quello della terra, uscisse dalla Onnipotente sua mano abbozzato, e imperfetto; nè lasciollo ordinare dal caso, dalla gravità naturale, da' terremoti accidentali, ec. Ma che i nobili colpi, e gli evidenti vestigi di sapienza, e possanza, che vi si rimirano, per opera sua lo manifestano. Che in particolare i monti, e le valli, contuttochè a uno inquieto, e stanco viaggiatore possano incomodi, e fastidiosi sembrare, nientedimeno del gran Creatore sono nobile lavoro, e pe 'l bene del nostro sullunare mondo saggiamente destinati.

E così intorno all'altre parti dell' Aqueo Terrestre Globo, contra le quali vi è chi ha tanta presunzione da trovar da ridire, come se fossero state negligentemente ordinate, e senza fine, o disegno alcuno fatte; particolarmente la distribuzione dell' arida terra, e dell' acqua; l' aver distesi i diversi strati, o letti di terra, di pietra, e d' altri suoli già mentovati; la creazione di tanti animali nocivi, e di tante sostanze velenose; de' venti impetuosi, de' mongibelli, e di molte altre cose, contra le quali alcuni hanno rabbia, e pretenderebbero di raggiustare. Ho di già mostrato, che anche in loro una infinitamente saggia provvidenza, e una onnipotente mano vi hanno avuto parte, e che tutte le suddette cose hanno il loro mirabile fine, e uso, e servono di stromenti, e di benefizio alla essenza, ovvero alla conservazione della essenza di questo nostro Globo, ovvero delle creature, che vi risseggono.

Ancora

due volte più, che a Upminster; la ragione della qual cosa si è, che nel paese di Lancastria vi sono più monti, e più alti, che nella Contea di Essex. *Vedi Lib. 2. Cap. 5. Annot. 5.*

(12) *Accusandi sanè mea sententia hic sunt sophistæ, qui cum nondum invenire neque exponere opera Naturæ queant, eam tamen inertiæ, atque inscitiæ condemnant, &c.* Galen. de Usu. Partium, l. 10. cap. 9.

(11) *Vi-*

Ancora intorno a i corpi umani, egli è stato un [11] lamento antico, quanto moderno, che i nostri corpi non sieno grandi quanto quelli degli altri animali, che non possiamo correre quanto i cervi, volare come gli uccelli, e che siamo da molte creature nell' accuratezza de' sentimenti superati, con molte altre cose a tal proposito. Ma risponde bene a queste obiezioni Seneca [✠], e riceveranno una soluzione più perfetta da quel tanto, che de' corpi animali di mano in mano sono per osservare.

Ma in vero la ragione, perchè noi non intendiamo meglio queste cose, si è unicamente perchè noi abbastanza non le ammiriamo (13); dalla nostra ignoranza, storditezza, e prevenzione deriva, che quei nobili lavori dell' Onnipotente, come difettosi si stimano.

Egli è dunque convenevole a una terminata, debole, ignorante essenza, quale si è la nostra, l' essere umile, e sommessa, dell' ignoranza nostra persuasa, nel dare il suo giudizio ritenuta, quando vuole in cotale maniera l' infinita sapienza sindacare. Ricordiamoci di quante poche cose ci intendiamo, e quante poche sappiamo, in quante prendiamo sbaglio, e di quante siamo all' oscuro: e fra queste delle più familiari, e ovvie; cioè cose, che veggiamo, e maneggiamo

a no-

(11) *Vide quam iniqui sint divinorum munerum æstimatores, etiam quidam professi sapientiam. Queruntur quod non magnitudine corporis æquemus Elephantes, velocitate cervos, levitate aves, impetu tauros; quod solidior sit cutis belluis, decentior damis, densior ursis, mollior fibris; quod sagacitate nos narium canes vincat, quod luminum aquila, spatio ætatis corvi, multa animalia nandi facilitate. Et cum quædam ne coire quidem in idem Natura patiatur, ut velocitatem corporis, & vires pares animalibus habeamus; ex diversis, & dissidentibus bonis hominem non esse compositum injuriam vocant; & in negligentes nostri Deos querimoniam jaciunt, quod non bona valetudo, & vitiis inexpugnabilis data sit, quod non futuri scientia. Vix sibi temperant quin eo usque impudentiæ provebantur, ut naturam oderint, quod infra Deos sumus, quod non in æquo illis stetimus.* Seneca de Benef. l. 2. c. 29.

(✠) *Quanto satius est ad contemplationem tot tantorumque beneficiorum reverti, & agere gratias, quod nos in hoc pulcherrimo domicilio voluerunt (Dii) secundas sortiri, quod terrenis præfecerunt.* Dipoi avendo annoverato molti de' privilegj, e de' benefizj, de' quali gli Dei, dice egli, ci hanno dotati, conclude: *ita est: carissimos nos habuerunt Dii immortales, habentque; & qui maximus tribui honos potuit, ab ipsis proximos collocaverunt. Magna accepimus, majora non cepimus.* Senec. ibid.

[13] *Naturam maxime admiraberis, si omnia ejus opera perlustraris.* Galen. de us. part. l. 11. Conclus.

(14) *Rom.*

a noſtro piacimento, gli ſteſſi noſtri corpi, e quella parte di noi per cui intendiamo, cioè l' anima noſtra. E dovremo adunque farci lecito di criticare quanto ha fatto Iddio? Abbiamo noi da pretendere di migliorare il ſuo lavoro? Ovvero di dar parere all' infinita Sapienza? O di ſapere i fini, e propoſiti dell' infinito ſuo volere, come ſe fuſſimo ſuoi conſiglieri? Nò, nò, comprendiamo bene, che non dalla ragione, ma dalla inquietudine noſtra queſte obiezioni ſono prodotte. Siamo ſtati da procelle, e tempeſte incomodati, da mongibelli, e terremoti atterriti, da animali nocivi inquietati, dal ſalire i monti affaticati; e però arrabbiati vogliamo quelle opere dell' Onnipotente pretendere di emendare. Ma poſſiamo dire con San Paolo: (14) Oh uomo tu, *qui es? qui reſpondes Deo. Nunquid dicit figmentum ei, qui ſe finxit; quid me feciſti ſic? An non habet poteſtatem figulus luti ex eadem maſſa facere aliud quidem vas in honorem, aliud vero in contumeliam?* Se l' onnipotente Signore del mondo lo aveſſe a bello ſtudio fatto malagevole, e incomodo per l' uomo; ſarebbe meglio, che ce la pigliaſſimo in pace, le infermità, e le traſgreſſioni noſtre deplorando, che un luogo peggiore, e una più incomoda abitazione meritano di quella, che in queſto elegante, bene inventato, e ben formato mondo incontriamo; in cui ogni qualunque neceſſaria coſa per ſoſtentamento, uſo, e piacere, tanto degli uomini, quanto di tutte le creature, e inſieme i flagelli, e i gaſtighi per li noſtri peccati ritroviamo. [15] Ma tuttavia così mirabilmente è lo ſtato noſtro temperato, un tale accordo, una tale armonia per entro la creazione tutta ſi trova, che ſe noi per le ſtrade della pietà, e
della

[14] *Rom.* 9. 20. 21.

(15) Nè ſono le creature nocive di minore uſo per emendare la noſtra mente coll' inſegnarci cura, e diligenza, e ad aver più giudizio. E ciò tanto più, quanto peggiori ſono le coſe, che veggiamo, e che ſi dovrebbono sfuggire. Le faine, i falchi, e altri animali di rapina ci fanno ſtare vigilanti. Gli ſterpi, e le talpe ci fanno badare all' agricoltura. I pidocchi ci obbligano a tenerci puliti per la vita, i ragni a tener pulite le caſe, e le tignole a tenere ſpolverati i panni. La deformità, e ſucidume de' porci, gli rende l' obbrobrio d' ogni animale creato, e d' ogni vizio l' emblema. La verità ſi è, che le coſe ci ſono ſolo per accidente ingiurioſe, cioè a dire, non per neceſſità, ma per errore, e negligenza noſtra. Le caſe vanno in rovina, il grano ſi ſecca, e s' annebbia, il punteruolo ſi genera nel frumento più preſto, quanto più ſi
va

della virtù prescrittaci da Dio vogliamo camminare, se la vita nostra vogliamo riformare a tenore delle leggi del Creatore, possiamo da' mali del frale nostro stato scampare, e mezzi sufficienti trovare da renderci felici, mentre in questo corpo dimoriamo. La naturale forza, e tendenza di nostra virtù, da molti di quei mali ci sottrarrà, (16) e la vigilante provvidenza dell' Onnipotente benefattore, contra gli altri ci guarderà; indi nulla ci manca per farci felici, mentre siamo in questo mondo, essendovi abbondantemente a sufficienza da impiegare le più contemplative menti; glorie abbastanza per dilettare l' occhio del più curioso ricercatore; armonie, e concerti di composizione propria della Natura, oltre a quelli, che fa l' uomo, adattati a dilettare l' orecchio il più armonico; ogni sorta di più grato sapore per soddisfare al gusto, e all' appetito anche il più goloso; fragranze di odori per dilettare il più delicato, e fino odorato; e in somma a sufficienza di tutto da farci attaccare piuttosto troppo a questo mondo, considerando, che siamo ad un altro destinati.

va verso mezzogiorno, essendo così, egli è nostro difetto, se non ci serviamo di quei mezzi, che contra questi incomodi la Natura, e l' arte ha provveduti. *Grevv. Cosmol. c. 2. §. 49. 50.*

(16) *Non est gemendus, nec gravi urgendus nece*
Virtute quisquis abstulit fatis iter.
Senec. Hercul. Oet. Act. 5. Car. 1833.
Numquam Stygias fertur ad umbras
Inclita virtus. Id. ibid. Car. 1982.

Fine del Libro terzo.

LIBRO IV.

Degli animali in generale.

Ell' antecedente Libro si è esaminata la terra per se stessa in particolare, adesso farò la rivista degli abitatori della medesima, ovvero delle differenti sorte di creature (1), che l' abitazione, sostentamento, e propagazione da quella ricevono.

Queste creature sono sensitive, o insensate.

Parlando delle sensitive, considero.

1. Alcune cose fra loro comuni.
2. Altre particolari alle loro tribù.

1. Le cose, che hanno in comune, di cui farò menzione, sono queste dieci.

1. I cinque sentimenti, e gli organi loro.
2. Lo strumento grande della vita, il respiro.

3. Il

(1) *Principio cœlum, ac terras, camposque liquentes,*
Lucentemque globum Lunæ, Titaniaque astra.
Spiritus intus alit, totamque infusa per artas
Mens agitat molem, & magno se corpore miscet.
Inde hominum, pecudumque genus, vitaque volantum
Et quæ marmoreo fert monstra sub æquore pontus.
Igneus est ollis vigor, & cœlestis origo.
Seminibus. Virgil. Æneid. l. 6.

(2) *Ex*

3. Il moto, o facoltà di moto locale degli animali.
4. Il luogo dove vivono, e si adoprano.
5. L' aggiustato loro numero.
6. Il vitto loro.
7. Il vestito loro.
8. Le loro case, nidi, ovvero abitazioni.
9. I metodi loro per conservarsi.
10. La generazione loro, e per mezzo di quella la conservazione della loro spezie.

CAPO I.

De' cinque sentimenti in generale.

LA prima cosa da considerarsi in comune a tutte le creature sensitive, si è la facoltà loro di vedere, udire, odorare, gustare, e toccare, e gli organi, che servono a questi cinque sentimenti, insieme coll' esatto accomodamento di quei sentimenti, e de' loro organi, allo stato, e struttura d' ogni tribù d' animali [2]. La considerazione delle quali sole particolarità, se non ci fossero altre dimostrazioni d' Iddio, sarebbero abbondantemente sufficienti per provare l'infinita sapienza, potenza, e bontà del gran Creatore. Mentre chi non resterà stupefatto alle glorie di questi lavori, al mirabile loro artifizio, a' nobili loro usi, ed operazioni? Conciossiachè supposto un animale, che come tale avesse respiro, e vita, e si movesse in quà, e in là; contuttociò come potrebb' egli sapere dove s'andare, e per qual fine, dove trovare il suo cibo, come scansarsi da mille pericoli (3), senza la vista? Come in particolare potrebbe l'uo-

(2) *Ex sensibus ante cetera homini tactus, deinde gustatus: reliquis superatur a multis. Aquilæ clarius cernunt. Vultures sagacius odorantur, liquidius audiunt talpæ obrutæ terra, tam denso, atque surdo Naturæ elemento.* Plin. Nat. Hist l. 10. c. 69.

(3) *Oculi, pars corporis pretiosissima, & qui lucis usu vitam distinguunt a morte.* Plin. Nat. Hist. l. 11. c. 37.

(4) *Fe-*

l' uomo le glorie de' cieli rimirare, la vaghezza delle campagne considerare, e godere il piacere di riguardare la nobile varietà degli oggetti dilettevoli, che di sopra ne' cieli, e quì nel basso mondo alla vista nostra dappertutto si presentano, come potrebbe egli, dico, godere tutte queste cose, senza quel mirabile sentimento della vista [4]? Come potrebbe ancora uno animale senza l' odorato, e 'l gusto, distinguere il suo cibo, e dal sano al mal sano far differenza, oltre al piacere degli odori dilettevoli, e de' gustosi sapori? Come senza quell' altro sentimento dell' udito, potrebbe egli tanti pericoli remoti discernere, l' intenzione degli altri comprendere, gli armoniosi suoni della musica sentire, e dalle melodie dello stuolo alato ricevere diletto, e da tutto il restante delle armonie, che per diletto, e piacere delle sue creature ha il Creatore provveduto? E finalmente come avrebbe potuto l' uomo, o qualunque altra creatura distinguere il piacere dal dolore, la salute dall' infermità, e in conseguenza conservarsi forte, e sano l' individuo senza il sentimento del tatto? Quì dunque abbiamo una gloriosa economia in ogni animale, che inspira ammirazione, e merita la nostra contemplazione: come dalle seguenti particolarità meglio si farà palese, allorachè distintamente considereremo il provvedimento, che a ciascuno di questi sentimenti il Creatore ha destinato.

[4] *Feminae aliquae Megarenses solis oculis discernere valebant inter ova, quae ex gallina nigra, & quae ex alba nata sunt.* Grimald. De lumin. & color. Pr. 43. §. 60.

CA-

CAPO II.

Dell' Occhio.

PEr andare avanti più chiaramente nella confiderazione di quefta nobile parte (1) e nella intelligenza della economia fua confidererò:

1. La forma dell' occhio.
2. La fituazione fua.
3. I moti fuoi.
4. La grandezza fua.
5. Il numero fuo.
6. Le parti fue.
7. La guardia, e ficurezza, che ad una parte cotanto utile, ha la Natura provveduto.

Siccome non è ftata quefta eminente parte dagli autori trafcurata, che parlare dell' opere d' Iddio hanno dovuto, così molte delle accennate particolarità fono ftate da loro toccate; e però fono per tralafciare quel tanto, che da loro è ftato detto, e per quanto potrò, voglio principalmente far menzione delle cofe, che dagli altri non fono ftate confiderate.

1. Della forma dell' occhio, che per la maggior parte è globofa, o qualche poco sferoide, la quale è la più comoda forma

(1) *In diffectionibus anatomicis vix aliquid admirabilius, aut artificiofius ftructura oculi humani, meo quidem judicio, occurrit: ut merito per excellentiam, Creatoris appelletur miraculum.* Gul. Fabr. Hildan. Cent. 2. Obferv. 1.
Così parimente lo accurato efaminatore dell' occhio il Dottor Brigge, la cui Ophthalmografia ho incontrato dopo di avere fcritto quefta parte dello efame mio.
Il carattere, che egli fa di quefta opera rara d' Iddio, è il feguente. *Inter præcipuas corporis animati partes, quæ magni conditoris noftri fapientiam oftendunt, nulla fane reperitur, quæ majori pompa eluceat quam ipfe oculus, aut quæ elegantiori forma concinnetur. Dum enim aliæ partes vel minori fatellitio ftipantur, vel in tantam venuftatem haud affurgunt; ocelli peculiarem honorem, & decus a fupremo numine afflatum referunt, & nunquam non ftupendæ fuæ potentiæ characteres repræfentant. Nulla fane pars tam divino artificio, & ordine, &c.* Cap. 1. §. 1.

(2) E'

forma ottica, come la più propria per tenere gli umori, che sono addentro, e per ricevere l'immagini degli oggetti, che vengono per di fuori. (2) Se la forma fosse d' un cubo, o d' un poligono, alcune delle sue parti sarebbero troppo remote, (3) e alcune troppo vicine a quegli umori lenticulari, che dalle refrazioni loro il vedere cagionano. Ma per mezzo della preaccennata forma, gli umori dell' occhio sono comodamente raccolti, per fare l'offizio loro di refrazione; e la retina, e ogni altra parte di quella piccola oscurata cella è propriamente adattata per ricevere regolarmente le immagini, che vengono di fuori, e trasferirle conseguentemente al sensorio comune, che nel cervello risiede.

A questo si puote aggiugnere l'attitudine di questa figura per lo moto dell' occhio. Poichè siccome egli è necessario per l' occhio, che egli si possa muovere in quà, e in là per aggiustarsi agli oggetti, che vuol vedere, così appunto per mezzo di questa figura, egli è benissimo preparato per quei tali moti, talchè con gran facilità, e destrezza si puote, come richiede la congiuntura, dirigere.

E come la figura, non meno comoda si è

2. La

(2) E' una buona ragione quella, che per la sfericità dell' occhio il P. Baconio assegna: *Nam si esset plana figura, species rei majoris oculo non posset cadere perpendiculariter super eum. Cum ergo oculus videt magna corpora, ut fere quartam cœli uno aspectu, manifestum est, quod non potest esse plana figura, nec alicujus nisi sphærica, quoniam super sphæram parvam possunt cadere perpendiculares infinita, quæ a magno corpore veniunt, & tendunt in centrum sphæræ: Et sic magnum corpus potest ab oculo parvo videri*. Bacon. Perspect. distinct. 4. c. 4
Il Dottor Briggs dice: *Pars antica (sive cornea) convexior est posticâ: hac enim ratione radii melius in pupillam detorquentur, & oculi fundus ex altera parte in majorem (propter imagines rerum ibidem delineandas) expanditur*. *Ibid.* §. 2.

(3) Supposto, che l'occhio avesse la retina, o parte di dentro piatta per lo ricevimento delle immagini, come nella fig. 1. A B A, egli è manifesto, che se i due estremi dell' immagine A A fossero a una dovuta focale distanza la metà B, sarebbe troppo vicina al cristallo, e in conseguenza apparirebbe confusa, e fosca; ma tutte le parti della retina stando a una dovuta distanza del fuoco dal cristallino, come A C A, però l'immagine dipintavi distintamente, e con chiarezza si vede. Così appunto in una camera oscura, con una lente a un buco d'una finestra (la qual cosa Sturmio la chiama l'occhio suo artifiziato, nelle sue Exercit. Acad. uno de' quali aveva egli fatto per li suoi pupilli, da camminare dappertutto sulle ruote) in questa camera, dico, se il foglio, che riceve l'immagini sia troppo vicino, o trop-

2. La ſituazione dell' occhio nominatamente nella teſta [4], la più eretta, ed eminente parte del corpo, vicino alla parte vitale più ſenſibile al cervello. Per mezzo dell' eminenza in cui ſi trova nel corpo, egli è preparato a potere una quantità maggiore di oggetti abbracciare. [5] E per mezzo della ſituazione ſua nella teſta, oltre alla proſſimità al cervello, egli ſi trova nel più comodo luogo di difeſa, e di ſicurezza. Nelle mani in vero dell' uomo potrebbe eſſere egli renduto più eminente, che nella teſta, e potrebbeſi voltare in quà, e in là a piacere; ma in tal caſo egli ſarebbe in quell' attiva parte a molte ingiurie eſpoſto, e le mani [6] una meno attiva, e meno utile parte ſi renderebbono; e altrettanto puote dirſi, a riguardo della ſua ſituazione in ogni parte del corpo, che dove ſi trova. Ma tanto nella teſta degli uomini, quanto degli altri animali, egli è poſto in una parte, che ſembra inventata, e preciſamente fatta per l' azione de' principali ſentimenti.

Un' altra coſa da oſſervarſi circa la ſituazione ſua nella teſta; la maniera della ſituazione ſua nella teſta, nella parte d' avanti, o da banda, a miſura del biſogno particolare degli animali. Nell' uomo, e in alcune altre creature, egli è poſto per guardare principalmente avanti, e inſiememente di una tal maniera ordinato, che quaſi tutto l' emisfero a lui davanti poſſa abbracciare. Negli uccelli, e in alcune altre creature, gli occhi ſono ſituati di una maniera, che quaſi una intiera sfera abbracciano, per poter meglio andare in traccia del cibo, e ſalvarſi da' pericoli; ed in alcune creature ſono ſituati in forma da veder meglio indietro [7], o dalle

F bande,

o troppo lontano dalla lente l' immagine ſarà confuſa, e foſca; ma ſe nel fuoco del vetro ſarà diſtinta, chiara, e dilettevole.

(4) *Blemiis traduntur capita abeſſe, ore, & oculis pectori affixis.* Plin. Nat Hiſt. l. 5. c. 8. *Occidentem verſus quoſdam ſine cervice oculos in humeris habentes*, ibid. l. 7. c. 2. da queſte, e da altre ſimili favole hanno preſo motivo gli ſcrittori di Romanzi, ec.

(5) *Vedi Lib. V. Cap. 2. Annot. 5.*

(6) Galeno merita di eſſere conſultato quì, che nel ſuo Libro *de Uſu Partium*, dà molte conſiderazioni della mano, quali ſono le quì accennate, come la ſtruttura, ſito, ed uſo ſuo, ampiamente prova, e riflette ſopra la ſapienza, e providenza dell' inventore, e fabbricatore di quella parte.

(7) Così le lepri, i conigli hanno gli occhi protuberanti, e poſti tanto lateralmente alla teſta, che gli occhi loro una quaſi intiera sfera abbracciano; dovecchè i cani,

bande, per lo che possono vedere l' inimico loro, che da quella parte le insegue, e per quel verso salvarsi.

E quanto all' ajuto, che ricevono gli occhi, e alcuni altri sentimenti nelle azioni loro; la testa è generalmente fatta da voltare quà, e là, e da muoversi secondo il bisogno. Onde passo alla

3. Cosa da osservasi circa i moti dell' occhio medesimo; e questi generalmente sono all' insù, all' ingiù, indietro, avanti, in quà, e in là (8) per lo migliore, più facile, e più distinto ricevimento de' raggi visivi.

Ma dovunque Natura da questo metodo in modo alcuno devia, agli occhi, ovvero alla testa il moto negando [9] egli si è maraviglioso il provvedimento, che ella vi apporta. Così per rimedio di questo sconcerto, alcune creature hanno gli occhi da lanciare fuori della testa (10) da girarsi in quà,

ni, che gli seguitano, hanno gli occhi più avanti nella testa, piuttosto per vedere avanti, che indietro.

(8) *Sed lubricos oculos fecit* (*Natura*) *& mobiles, ut & declinarent, si quid noceret, & aspectum quo vellent, facilè converterent*. Cicer. de Nat. Deor. l.2.

(9) Gli occhi de' ragni (che alcuni ne hanno quattro, altri sei, altri otto) sono tutti posti nella parte anteriore della loro testa (la quale è tonda, e senza collo) tutti diafani, e trasparenti come una fermezza di diamanti, ec. nè ci maraviglieremo, perchè la provvidenza abbia voluto essere tanto anomala in questo animale, più che in alcun altro, che noi sappiamo. Conciossiachè: in primo luogo, mancando eglino di collo, non possono muovere il capo, onde si richiedeva, che per supplire a quel difetto, avessero moltiplicità d' occhi. 2. Poichè dovevano campare sulla caccia d' una preda così lesta, come la mosca, dovevano vederla per ogni parte, e arrivare di salto, come fanno, senza moto alcuno di testa per discoprirla: lo qual moto avrebbe fatto fuggir via uno cotanto timido insetto. *Microsc. del Povver osserv. pag.* 11.

Gli occhi del camaleonte una lente, o vetro convesso rassembrano, che in una pieghevole globulare cassa sien posti, i quali egli volta indietro, o in qualunque modo, senza muovere il capo; e per ordinario uno va per un verso, l' altro per quell' altro. *Dott. Goddard nelle Trans. Filos. num.* 137.

Ma quello, che è più straordinario in questo moto (dell' occhio del camaleonte) si è il vedergli muovere un occhio, e l' altro stare immobile; e l' uno girare all' innanzi, mentre l' altro al medesimo tempo guarda all' indietro; l' uno guardare il cielo, e l' altro fissarsi in terra. E che tutti questi moti sieno tanto estremi, che riducono la pupilla sotto il labro, che forma il ciglio, e tanto addentro il canto dell' occhio, che puote la vista discernere qualunque cosa si faccia per l' appunto dietro, e direttamente avanti, senza voltare la testa, che è unita alle spalle. *Mem. per una Istoria Nat. nelle dissez. Anat. a Parigi, nella dissez. del camaleonte pag.* 22.

[10] Le chiocciole lanciano fuori di lontano gli occhi, i quali dentro le loro quattro corna si contea-

quà, e in là, o l' uno per questo verso, l' altro per quell' altro, a piacere. E nelle creature, gli occhi delle quali non hanno moto alcuno, come si dà in molti insetti, in questo caso, o eglino hanno più di due occhi, ovvero gli occhi loro son quasi, che due emisferi protuberanti, ed ogni emisfero spesse volte consistendo in un prodigioso numero di altri piccoli segamenti d' una sfera; [11] per lo qual mezzo quelle creature in vece d' esser private d' alcun benefizio di quel nobile, e necessarissimo sentimento della vista, ne partecipano anzi più dell' altre, a proporzione della rapidità de' loro voli, e del vivace loro moto; e per servire alle inchieste loro di cibo, abitazione, repositorii per la generazione, o di altre necessità dell' animale.

4. Un altro mirabile provvedimento nell' occhio si è la sua grandezza, in alcuni animali più, in altri meno grande. Sarebbe una cosa da non finir mai, se annoverar se ne volessero le particolarità, come di quelli de' quadrupedi, degli uccelli, degl' insetti, e d' altri animali terrestri. E in quanto a' pesci ne farò menzione in un' altra parte del mio esame.

Laonde prenderò notizia della sua grandezza in una sola creatura, cioè nella talpa [12], siccome l' abitazione di questo stravagante animale è affatto sotterranea, il suo cibo, gli esercizj suoi, insino tutti i passatempi, e piaceri suoi in quei sotterranei recessi, e passaggi si riducono, i quali la sua pro-

 pria

tengono, a guisa di macchie d' inchiostro, all' estremità delle loro corna fissate; ovvero alla fine di quei filamenti neri, o sieno nervi ottici, che stanno inguainati dentro le loro corna, come ne parla *il Dottor Povver osserv.* 31 *pag.* 36. Così ancora l' ingegnoso *Dottor Lister Exercit. Anat. Cochl. & Limac.*

(11) *Vid. l.* 8 *cap.* 3. *Annot.* 1.

(12) Severino è dell' opinione di Aristotile, di Plinio, e d' Alb. Magno, che la talpa non ci veda. G. Seger nega, che vi sia umore, o umido alcuno, ma crede, che probabilmente vedano, poichè la Natura non ha fatto niente in vano. Ma il Borricchio dice, che gli occhi loro hanno *appendiculam nerveam in cerebrum euntem, cujus beneficio globi illi* [i piccoli occhi] *extra pellem facere poterant exseri, retrahique pro arbitrio . -- In illis oculorum globulis humor aqueus copiose satis natabat; cęterorum non nisi tenue vestigium*. Blas. Anat. Anim. c. 35.

Et quoniam natura hoc vitę genus ipsi destinavit, etiam perquam exiguos oculos. Dedit eo consilio, ut ii, preciosissima corporis pars, a terra pulvere ne affligerentur. Ii insuper pilis tecti, &c. Humores illis oculis insunt & tunica nigra, uvea se prodit. Ad hos tramite alio nervus venit. Schneider in Blas. ibid.

Alcuni anni addietro feci varie, ed accuratissime dissezioni degli occhi delle talpe coll' ajuto de' Micro-

pria industria per se solo ha fabbricati. Talchè egli si è un mirabile provvedimento la grandezza dell' occhio di quella piccola creatura, corrispondente a' suoi bisogni, e nell' istesso tempo adattata a scansarsi da ogni inconveniente. Conciossiachè, siccome poco lume serve a uno animale, che vive continuamente sotto terra; così il più piccolo occhio abbondantemente supplirà a quel bisogno. E in quella guisa, che un occhio grande, e protuberante, come quello degli altri animali, sarebbe stato incomodo a questa creatura nello affare suo principale di scavare la terra per trovar cibo, e farsi la strada; così egli ne è dotato d' un piccolissimo, comodamente situato nella testa, ben riparato, e ben guardato dal fastidio, che potrebbe apportargli la terra.

5. Un' altra cosa notabile in questa nobile parte degli animali si è il suo numero. Non meno di due (13), per esempio alcuno, che mi sia cognito; e in alcuni animali in numero maggiore, come ho già accennato (14).

Ora questo si è un mirabile provvedimento: in primo luogo, per lo comodo di abbracciare l' angolo, o lo spazio maggiore: e in secondo luogo, l' animale, mercè di questo provvedimento, sta in certo modo preparato contra la disgrazia della perdita di uno di questi nobili, e necessarj organi del suo corpo.

Ma

croscopi, fra me stesso dubitando, se quello, che noi prendiamo per gli occhi, il fossero, o no. Ma mercè d' un diligente scrutinio, arrivai a chiaramente distinguere gli umori vitrei, e cristallini, e di più il ligamento ciliare, ed il moccio atramentacio. Arrivai a discernere benissimo, che la pupilla era tonda, e la cornea di figura conica: l' occhio è a una distanza grande dal cervello, il nervo ottico è molto sottile, e lungo, passando dall' occhio per entro la carne di mezzo, e di lì al cervello unitamente co i due nervi, che arrivano al naso, che sono i maggiori, che abbia l' animale. Queste creature, io mi do a credere, che abbiano facoltà di tirar dentro l' occhio, se non come le chiocciole affatto dentro la testa, almeno a tal segno dentro al pelo, quanto hanno bisogno di servirsi, o riparare gli occhi.

Galeno dice, che le talpe hanno gli occhi, e gli umori cristallini, e vitrei, circondati di tuniche. *De Us. Part. l. 14. c. 60.* Tanto accurato Anatomico era egli pe 'l suo tempo.

(13) Plinio ci parla d' una sorta di airone con un occhio solo, ma non era, che per sentita dire. *Inter aves ardeolarum genere, quos leucos vocant, altero oculo carere tradunt.* Nat. Hist. l. 11. c. 37. Così il Re di Nigra, cha aveva un occhio solo, e quello nella fronte l. 6. c. 30.

[14] *Supra Annot. 9.*

(15) I

Ma poi oltre a tutto questo ci è un' altra cosa considerabile in questo multiplice numero dell' occhio; e questa è, che l'oggetto, che si vede, non è moltiplicato come l' organo, ma distinto, e solo apparisce, quantunque con due, o più occhi veduto [15]. Segno manifesto dell' infinito sapere dell' inventore di questa così nobile parte, e dell' arte finissima nel formarla, impiegata. Ma il disegno, e l' abilità dell' infinito artefice, meglio si manifesta dallo

 6. Esa-

(15) I più celebri Anatomici sono fra di loro discordanti generalmente, sopra la ragione, perchè non si veggia a doppio con due occhi. Galeno, ed altri dopo lui generalmente pensarono, che derivasse da una coalizione, o decussazione de' nervi ottici, dietro l' osso sfenoide. Ma se eglino s' incrocicchino, si uniscano, o si tocchino solamente fra loro non son ben d' accordo; il Bartolino precisamente asserisce, che sieno uniti, non per *simplicem contactum, vel intersecationem in homine, sed totalem substantiae confusionem*. Anat. l. 3. c. 2. E conciossiachè il Vesalio, ed altri abbiano trovato degli esempj, che sieno disuniti, dicono; *sed in plerisque ordinariè confunditur interior substantia, ut accuratâ disquisitione deprehendi*.

Ma l' erudito Dottor Gibson (*Anat. l.* 3. *c.* 10) dice, che stanno uniti per lopiù stretto congiugnimento senza confusione delle loro fibre.

Ed altri stimano, che la ragione non ne sia alcuna coalescenza, contatto, ovvero incrocicchiamento de' nervi ottici, ma bensì un consenso, e una simpatia fra loro. Così Monsù des Cartes è di parere, che le piccole fibre, che la midollare parte di quei nervi costituiscono, essendo nella retina di ciascun occhio sparse, abbiano ciascuna di loro delle parti, che nel cervello si corrispondano; talchè quando alcune di quelle piccole fibre sono da immagine alcuna colpite, le corrispondenti parti del cervello ne ricevono impressione, e l' anima n' è informata, ec. ma vedi nella seguente Annot. 38. quello, che ne dice il medesimo des Cartes.

L' opinione del giudizioso nostro Dottor Briggs in qualche parte s' accorda con questa, poichè egli stima, che i nervi ottici di ciascun occhio sieno di fibre omologhe, o corrispondenti fra loro composti, che abbiano l' origine, o la sorgente nel talamo de' nervi ottici, e che di lì sieno prolungate ad ambe le retine, che ne sono formate; e di più, che quelle piccole fibre abbiano il medesimo parallelismo, tensione, ec. in ambi gli occhi; e per conseguenza, quando una immagine è dipinta sopra le medesime corrispondenti simpatiche parti di ciascuna retina, vengono ad essere prodotti i medesimi effetti, e la medesima notizia, ovvero informazione è trasportata al talamo, e in quella maniera all' anima, ovvero alla giudicante facoltà partecipata. Che vi sia una tale Ὁμοιοπάθεια, o simile passione fra le retine, ec. egli lo rende assai probabile dalla considerazione, che si vede addoppio in occasione dell' interrompimento del parallelismo degli occhi; come quando si preme un occhio con un dito, o che l' armonia loro da infermità, o da ubriachezza è interrotta, ec. E finalmente, che la

6. Eſaminare le parti, e la meccanica di queſto mirabile organo dell' occhio. E quì in vero non poſſiamo far dimeno di non reſtare ſtupefatti, quando veggiamo la mirabile ſua ſtruttura, e la prodigioſa eſattezza conſideriamo, e non meno il gran ſapere impiegato in ogni parte, che ſerve a queſto nobile, e neceſſario ſentimento.

Per non far menzione dell'arterie, nè delle vene, nè d' altre parti al reſtante del corpo comuni, diamo una occhiata a i muſcoli. Queſti non gli troveremo eſattamente, e propriamente ſituati per tutti li moti dell'occhio? Guardiamone le tuniche, e queſte ſi troveranno così maravaglioſamente ſituate, e così bene adattate, e d'una cotanto ſoda teſſitura, che poſſono incaſtrare in ogni luogo, ſervire ad ogni biſogno, e reſiſtere contra tutte le ordinarie moleſtie, e diſgrazie. Eſaminiamone i tre umori, e queſti gli troveremo di una perfetta chiarezza, e traſparenza, perchè i raggi agevolmente vi ſieno ammeſſi; ben ſituati per refrangerli, e formati [particolarmente l' umor criſtallino] colle più raffinate leggi dell'ottica, affine di raccorre in un punto i raggi vaganti. E per non iſtare a nominare altro, guardiamo ad-

la viſione ſemplice non ſi forma nell' antecedente modo; cioè per mezzo di decuſſazione, ovvero d' un congiugnimento de' nervi ottici, egli lo prova, perchè quei nervi non ſono, che in rare congiunture decuſſati, e in neſſuna occaſione congiunti in altra maniera, che per puro contatto, la qual coſa particolarmente ſi manifeſta ne' peſci; e in alcune contingenze ſi è trovato, che eglino ſono ſtati ſeparati, ſenza che ne ſia derivato il vedere addoppio. *Vedi Brig. Ophthalmogr. cap. 11. &c. 5. e Nov. Viſ. Theor. paſſim.*
Nel medeſimo modo l' inſigne noſtro Sig. Cav. Iſacco Newton. Non ſi vedono elleno le ſpecie degli oggetti con ambi gli occhi uniti dove i nervi ottici s' incontrano prima, che arrivino al cervello; le fibre della parte diritta d' ogni nervo venendo in quel luogo ad unirſi, ec. Conencioſſiachè i nervi ottici di quegli animali, che guardano per lo medeſimo verſo con tutti due gli occhi (come gli uomini, i cani, le pecore, i buoi, ec.) s' incontrano prima d' arrivare nel cervello. Ma i nervi ottici di quelli animali, che non guardano per lo medeſimo verſo con tutti due gli occhi (come i peſci, e 'l camaleonte) non s' incontrano a mio credere. *Nevvt. Opt. Q. 15.*

(16) *Nigra eſt (uvea) ut radios (ab oculi fundo ad anteriorem ejus partem reflexos) obumbret; ne hi (ut ait clar. Carteſius) ad oculi fundum retorti ibidem confuſam viſionem efficerent. Alia forſan ratio hujus nigredinis ſtatuatur, quod radii in viſione ſuperflui, qui ab objectis lateralibus proveniunt hoc ritu abſorbeantur. Ita enim è loco obſcuro interdiu objecta optime intuemur,* quia

addentro l'oſcurata cella, dove quelli umori maraviglioſi ſtanno, e dove le glorie de' cieli, e della terra vengono trasferite, ed eccellentemente dipinte; e queſta cella noi la troveremo bene accomodata al di fuori per mezzo della ſua teſſitura, apertura, e colore, per tenere addietro tutti i raggi inutili, o nocivi; e per di dentro altrettanto ben ſoppannata d' uno ſcuro tegumento, acciocchè non vengano a riflettere, diſſiparſi, o in modo alcuno a confonderſi, o diſturbarſi i benefichi raggi [16].

Ma ſebbene il venire a particolaritadi ſervirebbe di una dimoſtrazione grande della gloria di Iddio; contuttociò egli impiegherebbe troppo tempo, ed è già ſtato fatto da altri, che delle opere d' Iddio hanno ſcritto. Adunque paſſando quello, che hanno eſſi oſſervato, prenderò notizia così di paſſaggio nelle parti principali, di alcune coſe, che hanno eſſi tralaſciato, o delle quali poco, o niente hanno parlato.

E la mia prima oſſervazione caderà ſopra i muſcoli dell' occhio, e ſopra la equilibrazione loro. Non vi è coſa alcuna, che più manifeſtamente appariſca per un' opera d' invenzione, e di diſegno, di quelli, che ſono tanto mirabilmente adattati per muovere l' occhio per ogni verſo; all' insù, all' ingiù, da queſta parte, da quella, o comunque ſi voglia, o che il biſogno richieggia, dimanierachè ſi conſervi quel paralelliſmo dell' occhio, che per vederci bene è cotanto neceſſario. Per l' eſecuzione della qual coſa, la forma, la poſitura, e la dovuta forza d'ogni muſcolo è mirabile. E qui mi potrei diffondere ſopra la particolare, ed artifizioſa ſtruttura del trocleare, e dell' accreſcimento di ſua poſſanza dalla troclea (17), ſopra la grandezza, e forza dell' attollente muſcolo, che ſopravanza quella del ſuo antagoniſta; e

quia radii tunc temporis circumfuſo lumine non diluuntur. Briggs Ophtphal. c 3 §. 5.

[17] *Admirandum Dei artificium ex diverſorum animalium comparatione in dies evadit manifeſtius. Mirantur omnes trochlearem in oculis hominum, & quadrupedum, & quidem jure: ſed admirationem omnem ſuperat, quod ſine trochlea oculum movens in avibus novum genus trochleæ longè artificioſius nictitandi membranæ dederit.* Blaſ. Anat animal. p.2 c.4. ex Stenon. (*Muſculum trochlearem*) *per intermediam trochleam traductum, numquam intueor. quin admirabundus mecum:* Ὁ Θεὸς, *exclamem*, οὐ μόνον ἀεὶ γεωμετρεῖ, ἀλλὰ καὶ ἀεὶ μηχανᾶται: Cioè Iddio non ſolamente ſempre geo-

ſopra il muſcolo particolare chiamato il ſettimo, ovvero muſcolo ſuſpenſorio [18), che è toccato a' bruti, a cagione della piegata loro poſitura di corpo, e del continuo biſogno di tener giù la teſta: e potrei altresì parlare della origine particolare, e dell' inſerzione dell' inferiore obliquo muſcolo, (19) che è molto notabile, come di molte altre coſe, a queſte parti correlative; ma riuſcirebbe nojoſo l' entrare troppo avanti in queſte mirabili particolarità. E però volendo io riſtrignere queſte oſſervazioni, tutto quello di cui prenderò notizia, ſarà ſolamente il perfetto equilibrio di tutti queſti muſcoli antagoniſti, e oppoſti fra loro, lo che vien fatto in parte dalla egualità della loro forza, che è il caſo de' muſcoli adducenti, e abducenti; e in parte dalla origine loro particolare, ovvero dallo accreſcimento della troclea, che è 'l caſo appunto de' muſcoli obliqui (20), e in parte ancora dalla na-

geometrizza, ma ancora ſempre mecanizza. *I. C. Sturmii Exercit. Acad. 9. de viſ. org. & rat. c. 3. §. 4. pag.* 446.

(18) *Obſervare eſt, quod quadrupedes, qui oculos in terram pronos ac pendulos gerunt, muſculum peculiarem habent, quo oculi globus ſuſpenditur -- Hoc muſculo bos, equus, ovis, lepus, porcus, &c. prœditi ſunt: hoc etiam canis inſtruitur, ſed alio modo conformatum habet.* Willis de Animal. Brut. p. 1. c. 15.

Era di queſta opinione anco il Bartolino, *Anat. l. 3. c.* 8. e diverſi altri Anatomici inſigni.

Ma il Dottor Briggs è di parere, che l' adnata, ed i muſcoli ſufficientemente corriſpondano a' fini aſcritti a quel muſcolo dagli antichi Anatomici, e ſtima *probabilius itaque eſſe hunc muſculum nervi optici actionem (per vices) confirmare, ne a prono brutorum inceſſu, & copioſo affluxu humorum debilitetur.* Ophthal. c. 2 §. 2.

Il muſcolo ſoſpenſorio trovandoſi nel vitello marino appunto come ne' bruti, il Dottor Tyſon crede, che l' uſo di eſſo non ſia per ſervire a tener sù la mole dell' occhio, ma piuttoſto, mercè della eguale ſua contrazione della ſclerotide, per rendere più, o meno sferica la palla dell' occhio, e così più atta, a poter vedere. *Tyſon Anat. del vitello marino, pag.* 39.

(19) *Muſculus obliquus inferior oritur a peculiari quodam foramine, in latere orbitæ ocularis facto (contra quam in ceteris, &c.) quo fit ut ex una parte a muſculo trochleari, ex altera vero ab hujus muſculi cōmodiſſima poſitione oculus in æquilibrio quodam conſtitutus, irretorto obtutu verſus objecta feratur, nec plus juſto accedat verſus internum, externumve canthum; quæ quidem libratio omnino nulla fuiſſet, abſque hujus muſculi peculiari originatione, [cujus ratio omnes huc uſque Anatomicos latuit.]* E così queſto diligente Anatomico cerca di maggiormente dimoſtrare lo ſtupendo artifizio del gran Creatore nella poſitura de' muſcoli obliqui. *Briggs Nova Viſ. Theor. pag.* 11.

(20) Oltre queſti moti particolari, che l' occhio da' muſcoli obliqui riceve, e in un certo modo la librazione ſua, alcuni Anatomici aſcri-

la natural positura del corpo, e dell' occhio, che è il caso de' muscoli attollenti, e deprimenti. Per mezzo di questa così perfetta, ed esatta librazione, non solamente le sconvenevoli contorsioni, e incomodi stralunamenti degli occhi, vengono impediti, ma sono eglino ancora capaci con gran sollecitudine, ed esattezza, di applicarsi ad ogni qualunque oggetto.

Quanto alle tuniche dell' occhio, ci sarebbero molte cose da osservare, e come la prodigiosa finezza, e bellezza dell' arachnoeide, l' acuto senso della retina, la limpida trasparenza della cornea (21), e la stabile, e soda tessitura di quella, e della sclerotica; e ciascuna di esse, per ogni rispetto, colla più diligente maniera adattata a quel luogo dove si trova, e a quella funzione, che ha da fare. Ma per uno esempio, di quella sola parte dell' uvea prenderò notizia, che compone la pupilla. Egli è stato da altri osservato, e particolarmente dall' onorando nostro fondatore, [22] che siccome siamo costretti a servirci di varie aperture per li nostri vetri ottici, così la Natura un più compiuto provvedimento ha fatto negli occhi degli animali, per escluder la soverchia, e per ammettere la sufficiente luce, per mezzo della dilatazione, e della contrazione della pupilla [23]. Ma ciò merita la speziale nostra osservazione, che queste pupille sono in diversi animali di diverse forme, a tenore de' particolari loro bisogni. In alcuni (particolarmente nell' uomo) ella

ascrivono loro un altro uso non meno considerabile; cioè quello di allungare, e scorciare l' occhio (collo spremere, e comprimerlo) perchè egli corrisponda alle distanze di tutti gli oggetti a misura, che sono vicini, e lontani. Al medesimo proposito il Dottor Keil; l' umore aqueo essendo il più sottile, ed il più liquido, muta facilmente figura, allorachè, o il legamento ciliare contrae, ovvero ambi i muscoli obliqui premono in mezzo la palla dell' occhio, per renderlo bislungo, quando gli oggetti ci sono troppo vicini. *Keil Anat. cap. 4. sct. 4. Vedi Annot. 22.*

(21) *Quis vero opifex præter Naturam, qua nihil potest esse callidius, tantam solertiam persequi potuisset in sensibus? quæ primum oculos membranis tenuissimis vestivit, & sepsit: quas primum perlucidas fecit, ut per eas cerni posset: firmas autem, ut continerentur.* Cicer. de Nat. Deor. l.2.

[22] Boyle delle cause finali.

(23) Si osserva con facilità, che la pupilla si apre in luoghi oscuri; e ancora quando riguardiamo uno oggetto lontano, ma che ella si contrae per uno accrescimento di luce, e quando gli oggetti sono molto vicini. Alcuni dicono, che questo moto della pupilla venga fatto

ella è tonda; quella essendo la figura più propria per la positura degli occhi nostri, e per l'uso, che notte, e giorno ne facciamo. In alcuni altri animali ella è di forma piuttosto lunga: in alcuni traversa (24) coll' apertura larga; la qual cosa è un mirabile provvedimento, perchè quelle creature veggiano meglio lateralmente, e in quella maniera si scansino dagl' inconvenienti, e serva loro d' ajuto per trovare tanto di giorno, che di notte la pastura sul terreno. In altri animali l'apertura della pupilla è eretta [25], e parimente capace d' aprirsi molto, e chiudersi sigillata bene. Questa ultima serve per escludere la luce più viva del giorno, e la prima per raccogliere i deboli raggi della notte, abilitando così questi animali notturni [in cui generalmente si trova questa eretta forma di pupilla] ad acchiappare con tanta maggior facilità la preda loro all' oscuro (26), a vedere all' insù, a vedere all' ingiù, ad arrampicarsi, ec. sin quì delle tuniche.

L'

fatto dalle circolari, e dritte fibre dell' uvea, ed altri al ligamento ciliare l' attribuiscono. Ma io non ho grande scrupolo a credere, che ambi in questa azione concorrano, e che il ligamento ciliare, nel mentre, che la pupilla si apre, o si serra, dilati, o comprima il cristallino, e lo accosti maggiormente, o lo rimuova dalla retina. Quanto alla struttura del ligamento ciliare, e alle sue due sorte di fibre state ritratte coll' ajuto del Microscopio, me ne rimetto all' Anatomia del Sig. Cowper, T. 11.

[24] *In bove, capra, equo, ove, & quibusdam aliis elliptica est (pupilla) ut eo magis in hisce forsan animalibus, quæ prono incessu victum in agris quæritant, radios laterales ad mala, & incommoda utrinque devitanda admittat.* Briggs Ophthal. c. 7. § 6 *Homini erecto, aliisque, &c. caput erigere, & quaquaversus circumspicere solitis, plurima simul objecta, tum supra, tum infra, tum e latere utroque visu excipiantur: quapropter oculi pupilla rotunda esse debet. Attamen bovi, &c. caput fere semper pronum -- gerentibus, tantum quæ coram, & paulo a latere obversantur, intuitu opus est: quapropter pupilla oblonga est, &c.* Willis de Animalib. brut p 1 c. 15.

(25) Tale è ne' gatti, le cui pupille essendo erette, ed il serrare delle palpebre traverso a quelle, possono eglino serrare la pupilla d' una maniera da lasciarvi entrare un solo raggio di luce; ed aprendola affatto possono ricevere i più scoloriti, ed i più deboli raggi; il quale è uno incomparabile provvedimento per questi animali, che hanno bisogno d' invigilare, e di stare in aguato, giorno, e notte per la loro preda.

(26) Oltre questa larga apertura della pupilla in alcuni animali notturni, un altro mirabile provvedimento vi è abilitante loro ad acchiappare al bujo la preda, e questa si è una radiazione degli occhi; della quale il Willis parla così:

Hujus

L' altra cosa, di cui prenderò notizia, agli umori degli occhi avrà correlazione, e solamente in quanto alla meccanica dell' umor cristallino; senza toccare l' incomparabile sua trasparenza, nè l'esatta lenticolare sua forma, nè la bizzarra araneosa membrana (27), che lo costrigne, e lo dilata, e così ne varia il fuoco (se pure una tale variazione vi si trova, come alcuni con probabilità grande lo affermano), nè

Hujus usus est oculi pupillam, quasi jubare insito illuminare, ut res noctu, & in tenebris positas conspicere valeant: quare in fele plurimum illustris est; at homini, avibus, & piscibus deest. Questa illuminazione, di cui egli parla, deriva dal tappeto nel fondo dell' occhio, o dal risplendere della retina intorno al nervo otrico.

Egli dice di più, che l' iride ha ancora una facoltà in alcuni animali di scagliar fuori de' raggi di luce, a segno di abilitarsi a vedere al bujo. Della qual cosa racconta questa storia: *Novi quendam cerebro calidiori praditum, qui post uberiorem vini generosi potum in nocte atrata, sive tenebris profundis, literas distincte legere potuit. Cujus ratio videtur esse, quod spiritus animales velut accensi, adeoque ab hac iride irradiantes, jubare insito medium illuminabat*, Willis ibid.

Una cosa simile dice Plinio, che era asserita di Tiberio: *Ferunt Tib. Caes. nec alii genitorum mortalium, fuisse naturam, ut expergefactus noctu paulisper, haud alio modo quam luce clara, contueretur omnia*. Nat. Hist. l. 11. c. 37.

Così il Dottor Briggs. *Virum sanè calidæ indolis novi in comitatu Bedfordiensi degentem, qui oculis felineis -- donatus est; adeo ut epistolam mirè admodum in loco obscuro (ubi eadem mihi vix apparuit) perlegit. Hujus vero oculi [nisi quod pupillas insigniores obtinuere] ab aliorum formatione neutiquam discrepabant*. Ophthal. c. 5. §. 12.

(27) La tunica araneosa è notata dal Padre Baconio, che la chiama tela aranea, e dice: *in hac continetur -- glaciale, vel cristallinum*. Rug. Bacon. Perspect. Distinct. 2. c. 3. le grinze di questa, e della cornea (come segue alla pelle de' vecchi) egli stima essere la causa della vista confusa di tali persone. *Ibid. Bacon. part. 2. cap. 2.* Ma ci sono alcuni, che negano, e altri, che concedono questa tunica: il Dott. A. M. del Collegio della Trinità di Dublino (nella sua relazione delle Osserv. Anat. negli occhi degli animali in una Lettera al Sig. Boyle l' anno 1682. ad un racconto Anat. annessa, d' uno elefante bruciato in Dublino pag. 57.) asserisce, che vi sia la tunica aranea, e dice: io l' ho spesse volte veduta avanti che ella venisse esposta all' aria, per lo spazio d' un minuto, non ostante tuttociò, che ne dice al contrario il Dottor Briggs, ec. Ma l' opinione del Dottor Briggs è questa: *Humor cristallinus, nisi aëri diutius expositus, vel leniter coctus (instar lactis) cuticulam non acquirit: quæ vero impropriè tunica aranea dicitur, cum sit tantum adventitia, ut in oculo bovis recens execto apparet*. Briggs Ophthalm. c. 3.

L' umor cristallino essendo d' una doppia sostanza, esternamente quasi una gelatina, verso il centro consistente come lo strutto, per la qual causa può essere che ne sia variata la figura, la qual variazione

nè finalmente l' avvicinamento suo mirabile alla retina, e altrettanto lo allontanamento suo coll' ajuto del ligamento ciliare (28) a misura che gli oggetti sono vicini, o lontani, perchè queste cose sono appunto quelle, che ordinariamente si of-

zione può essere effettuata dal ligamento ciliare, e a questo conto il Dottor Grew non si fa scrupolo di ascrivere al ligamento ciliare una possanza di rendere il cristallino più convesso, e di muoverlo verso la retina, o di allontanarnelo. *Vedi Grevv Cosmologia Sacra*, l. 1. c. 4. Ora egli è certo a tenore delle leggi ottiche, che una qualche cosa di questa sorta è assolutamente necessaria, perchè distintamente si veda, conciossiachè i raggi più si diramano, che da oggetti vicini procedono, e quelli degli oggetti lontani meno; la qual cosa richiede, che l' umor cristallino si dovesse ridurre più convesso, o più piano; ovvero uno allungamento, e raccorciamento dell' occhio, e della distanza tra l' umor cristallino, e la retina.

Ma contuttochè il Dottor Briggs, tanto buon giudice, neghi la tunica cristallina contra l' opinione della maggior parte degli Anatomici antichi, egli vi è gran ragione, al parer mio, da conchiudere, che egli prendesse sbaglio, dall' Osservazioni degli Anatomici di Francia, sopra l' umor cristallino dell' occhio della camozza, i quali dicono, che la membrana arachnoide era soda, e densa, e che venne facilmente separata dall' umor cristallino, pag 145.

I medesimi Anatomici favoriscono altresì la supposizione del Dottor Grew. Questa cosa [cioè la contrazione delle fibre del ligamento ciliare da una parte, e la dilatazione dall' altra] ci indurrebbe a credere, che queste fibre del ligamento ciliare fossero d' una contrazione capaci, e d' una volontaria dilatazione a quella delle fibre de' muscoli somigliante; e che questa azione possa aumentare, o diminuire la convessità del cristallino a misura del bisogno, che la distanza degli oggetti gli cagioni sopra l' occhio, perchè più chiaramente, e più distintamente vegga. *Descriz. Anat. d'un Orso pag.* 49.

Dipoi che io aveva composte le antecedenti Annotazioni, essendomi con tutta accuratezza messo a fare Notomia di varj occhi, trovai manifestamente la membrana arachnoide, e mi impegno di farla vedere a qualsisia con facilità, e certezza grande. Ella è in vero cotanto trasparente, che dal cristallino distintamente non si vede. Ma se si leva prima la cornea, e l' uvea, o pure l' umor vitreo, che le sta dietro, e se la parte esteriore del cristallino sia gentilmente battuta, si vedrà aprire l' arachnoide, e salterà naturalmente fuori il cristallino, e dal ligamento ciliare si separerà, che per altro non lo farebbe, conciossiachè per mezzo dell' arachnoide egli è attaccato al ligamento ciliare. Questa membrana, o tunica è d' una così gran sostanza, e così gagliarda nel bue, benchè sottile, che ella si ritira, o avvalla sotto la più appuntata lancetta, e (per una membrana in apparenza tanto sottile, e debole) una gagliarda pressione per arrivare a bucarla, richiede.

(28) Come gli uccelli, e i pesci in molte cose si conformano, così in un certo modo segue degli occhi,

si osservano; ma quello di cui prenderò io notizia, si è la bellezza, ed arte prodigiosa delle parti, che lo costituiscono, essendo egli, secondo alcune moderne esattissime osser-

chi, per rendere loro capaci di corrispondere alle convergenze, e divergenze tutte de' raggi, che la variazione d' ogni rispettivo mezzo puote produrre. A questo effetto la tunica choroeide ne' pesci, ha in fondo una sostanza muscolosa, che circonda il nervo ottico a una piccola distanza: per mezzo della qual cosa mi suppongo, che sieno capaci di contrarre, e dilatare la choroeide, ed in tal maniera allungare, e scorciare l' occhio. Per ajuto del quale uso mi suppongo, che sia, che la choroeide, e la sclerotica in gran parte sieno separate, acciocchè la choroeide abbia maggiore libertà di adoprarsi cogli umori di dentro.

Ma negli uccelli, contuttochè la choroeide sia dalla sclerotica separata, contuttociò la choroeide non ha muscolo alcuno, ma in vece di quello ha un lavoro a foggia di pettine collocato sul nervo ottico, nella fig. 2. rappresentato. Dove C. A. E. B D. rappresentano la choroeide, e la sclerotica: A B la parte del nervo ottico, che è dentro l' occhio: V. V. V. l' umor vitreo: A. F. G B. il pettine: H. I. il cristallino. Per lo ricevimento di questo pettine il nervo ottico arriva più a fondo nell' occhio, che nell' altre creature. La struttura di questo pettine è a quella del ligamento ciliare somigliantissima, e nell' occhio d' una gazzera, e d' alcuni altri animali arrivai a scorgere, che verso il fondo egli era muscoloso. Questo pettine è cotanto stabilmente attaccato, o incorporato nell' umor vitreo, che l' umor vitreo non puote agevolmente esserne separato. Per la qual cosa tutti i moti del pettine sono facilmente all' umor vitreo comunicati, ed in verso a tutto quello, che nella choroeide si contiene. Avvegnachè il cristallino all' umor vitreo è annesso, perciò tutte le alterazioni dell' umor vitreo, il cristallino parimente offendono; ed il cristallino in questo modo più, o meno vicino alla retina è ridotto, conforme a quanto il bisogno richiede.

Oltre tutte le quali cose nella choroeide, e nel più interno dell' occhio osservabili, vi è ancora questo di notabile nella sclerotica, e parte esteriore degli occhi degli uccelli, cioè, che la parte d' avanti della sclerotica è dura, e cornea, la parte di mezzo sottile, e flessibile, e tra la parte d' avanti, e la parte di dietro intervengono i venti, che corrono tra la choroeide, e la sclerotica; per mezzo de' quali la cornea, e la parte di dietro dell' occhio, sono alla medesima conformità ridotte, che ha il restante dell' occhio.

Il gran disegno, e fine di questo singolare, ed artifizioso apparato negli occhi, tanto degli uccelli, che de' pesci, io stimo che sia: Primo, per abilitare quelle creature a potere in tutte le distanze vedere, siasi da lontano, o da vicino, la qual cosa (spezialmente nell' acque) una differente conformità dell' occhio richiede. Negli uccelli altresì questo è d' una grande utilità, perchè possono alla fine del becco il cibo loro vedere; o per arrivare a quelle remotissime distanze, che gli alti loro

servazioni col Microscopio (29), di varie sottili scaglie composto; e queste d' uno solo finissimo filo, o fibra ordite, la quale gira torno torno di una tale maniera, che l' una coll' altra non s' incrocicchia in luogo alcuno, e tuttavia s' incontrano, alcune in due, ed altre in più, e differenti centri. Una tela da non essere tessuta, una lente ottica da non essere incavata per mezzo d' altra arte, che di quella della infinita sapienza.

Finalmente per conchiudere le parti di questo mirabile organo, un' altra sola osservazione io sono per fare, e questa sopra i suoi nervi. E quì tra l' altre cose, la mirabile fattura de' nervi ottici meriterebbe in primo luogo di essere considerata

loro voli fanno loro scoprire; come sarebbe vedere sopra gran tratto di mare, o di terra, verso dove fa loro d' uopo volare; o per vedere il cibo, o la preda loro, fino a' piccoli pesci nell' acqua, gli uccelletti, ed i bachi, ec sulla terra, tanto quando sono sopra gli alberi imbroccati, e sopra gli alti scogli, ovvero facendo la ruota per l' aria. Secondo, per abilitare quegli animali ad adattare l' occhio a tutte le varie refrazioni del loro mezzo: anche l' aria istessa varia le refrazioni a misura, che ella è più rada, o più densa, più, o meno compressa; come chiaramente apparisce dalla sperienza del dotto, ed ingegnoso Sig Lowthorp nelle Trans. Filos. num. 257. e da alcune altre sperienze del preaccennato Sig. Hawksbee, tanto nell' aria naturale, che nella rarefatta, e nella compressa; in ciascuna delle quali variano costantemente le refrazioni in una esatta proporzione alla radezza, o densità dell' aria. Vedi Hawksbee nelle sue sperienze pag. 175 ec.

Oltre la conformità in generale tra gli occhi degli uccelli, e de' pesci, il Du-Hamel d'una singolare conformità nell' occhio dell' uccello Cormorante ci ragiona, e questa si è, che il cristallino è globoso, come ne' pesci, per abilitarlo a vedere, e d' inseguire sott' acqua la preda: la qual cosa I. Faber, nel Libro del Sig Willughby, dice, che facciano con maravigliosa celerità, e per lungo tempo. *Willugbby Ornithol. pag.* 329.

(29) L' umor cristallino, quando è seccato, di esser composto assai manifestamente apparisce di molte tenuissime lamine sferiche, ovvero scaglie l' una sopra l' altra Monsù Leewenhsek computa, che ve ne possano essere 2000 in un cristallino, dalla parte più esteriore fino al centro Ciascuna di queste scaglie, dice egli di avere scoperto, che sieno fatte d' una sola fibra, o finissimo filo, in una stupenda maniera avvolto per questo, e per quell' altro verso, talchè corre per diverse strade, ed in altrettanti centri s' incontra, e pure non si frappone, nè s' incrocicchia in luogo alcuno. Ne' buoi, nelle pecore, ne' pesci, ne' cani, e ne' gatti il filo si spande per tre diverse strade, e forma altrettanti centri: nelle balene cinque; ma nelle lepri, e ne' conigli solamente due. In tutta la superficie del cristallino d' un bue, egli computa,

ſiderata, la parte loro midollare (30) nel cervello terminante, i tegumenti dalle meningi propagati, e nelle veſti dell' occhio terminanti; e la comoda loro introduzione nella palla dell' occhio, in alcuni direttamente oppoſti alla pupilla dell' occhio, in altri obliquamente verſo una parte [31]. Ma la maggior parte di queſte coſe ſono ſtate trattate, ed il comodo delle medeſime annoverato da altri, che delle opere d' Iddio hanno ſcritto. Onde io prenderò ſolamente notizia d' un ſaggio provvedimento, che intorno al moto dell' occhio ha fatto il Creatore, coll' avere in uno raccolto il terzo pajo de' nervi, che nervi motorii ſi chiamano (32); ciaſcuno de' quali dentro ciaſcun muſcolo degli occhi i ſuoi rami mandando, uno ſtorcimento d' occhi cagionerebbe; ma per eſſere unito in uno, e vicino all' introduzione loro nel cervello, da queſto il medeſimo moto ad ambi gli occhi ne vien cagionato; talchè quando l' occhio ſi muova in quà, e in là, a queſto, o a quell' altro oggetto, il compagno parimente per lo medeſimo verſo ſi volge.

Così per mezzo di queſta riviſta di paſſaggio delle parti dell' occhio, egli appariſce, quanto mirabile artefice ne foſſe l' inventore. Ed ora

In

ra, che vi ſieno più di 12000 fibre una accanto all' altra. Sopra di che vedi le ſue deſcrizioni, ed i ſuoi rami nelle Tranſ. Filoſ. num. 165. e 293. La verità della qual coſa ho ſentito molti uomini di garbo mettere in dubbio; ma ella ſi è quella, che io ho veduto, e che poſſo moſtrare a qualſiſia coll' ajuto d' un buon Microſcopio.

(30) Il Sig. Malpighi il mezzo del nervo ottico del peſce ſpada oſſervò, che altro non era, ſe non una membrana larga, a miſura della ſua lunghezza a molti doppi avvoltata, e piegata, quaſi a guiſa d' un ventaglio, e riveſtita dalla dura madre: avvegnachè negli animali terreſtri è un fagotto di fibre. *Vedi Tranſ. Filoſ. num.* 27.

(31) *Certiſſimum eſt quod in omnibus oculis humanis (quos ſaltem mihi diſſecare contigit) nervus opticus pupillæ e diametro opponitur, &c.* Briggs Ophthal. c. 3. §. 15. Ita Willis de anim. brut. p. 1. c. 15.
Nervi optici in nobis, item in cane, fele (& in cæteris forſan animalibus calidis) ad fundum oculi delati pupillæ regioni proſpiciunt, dum interim in aliis quadrupedibus, uti etiam in piſcibus, & volucribus obliquæ ſemper tunicæ ſclerodi inſeruntur unde, &c. Will. ib. c. 7. §. 11.

(32) Queſto pajo è unito all' attaccatura donde parte, e ſe ne trae comunemente la ragione, perchè movendoſi un occhio verſo uno oggetto, l' altro è parimente verſo il medeſimo indirizzato. *Gibſon Anatom. Lib.* 3. *Cap.* 11. Così il Bartolino Anatom. Libell. 3. c. 2.

[33] Tre

In 7. ed ultimo luogo consideriamo qual provvedimento questo mirabile artefice abbia fatto per la guardia, e sicurezza (33) di questo organo così ben formato. E quivi la guardia troveremo all'uso, ed eccellenza della parte equivalente. Tutto l' organo fortificato, e riparato da uniti, e gagliardi ossi, in una forte, e ben lavorata cassa riposto, e l' occhio istesso guardato da una coperta delicatamente fatta [34]. Gli umori, e le interne sue tuniche sono in vero tenere, qual si richiede al tenero, e maraviglioso loro uso; ma le vesti esteriori sono serrate, e callose, dure, e gagliarde. Ed in alcuni

(33) Tra tutte le altre sicurezze, che ha l' occhio, possiamo annoverare il riparo dell' umore aqueo; per mezzo del quale, allorachè l' occhio è ferito, ed anche in ogni apparenza molto pericolosamente, ricupera spesse volte la vista. Sopra di che Bern Verzascha adduce varj esempi, tanto moderni, che antichi. Uno è cavato da Galeno d' un ragazzo talmente ferito, che cadde la cornea, e diventò fiaccata, e pure contuttociò ricuperò la vista. Altre simili riprove egli assegna da Realdo, Colombo, Rodio, e Tulpio, e d' uno, che egli medesimo guarì, in queste parole: *Ego in nobilissimi viri filiola similem casum observavi; hec dum levibus de causis cum fratre altercaret, iste iracundia percitus cultellum scriptorium apprehendit, & sororis oculo vulnus infligit, unde humor aqueus effluxit. Vocatus presentem Chirurgum jussi sequent collyrium anodynum, & exsiccans tepide sepius admovere. R. aq. plantag dramm. iv. Rosar. sanicul. euphras. a a. dramm. 1. Trochisc alb. rhas. cum opio scropolo 11 Tutie ppp. scropolo 1. Croci orient. scropolo dramm. mez. Hoc collirium inflammationem compescuit, vulnus siccavit, & sanavit. Hinc post aliquot menses humor aqueus succrevit. Nam visus, sed debilior cum summo parentum gaudio redivit.* Bern. Verzaschæ Observat. Medicæ. Observat. 14.

Un' altra cura di questa sorta fu fatta dal Dottor Daniello Major sopra un' oca l' anno 1670. Fecero uscire l' umore aqueo d' ambi gli occhi, e l' oca restò del tutto accecata. Ma senza l' uso di medicamento alcuno, nello spazio di circa due giorni di tempo riparò Natura nuovamente l' umore aqueo, ritornarono gli occhi alla pristina loro turgenza, e l' oca fu prodotta una settimana dopo alla presenza di circa trenta spettatori, che ci vedeva benissimo. *Ephem. Germ T. 1. Add Obs* 117.

Per la medesima causa non ho dubbio, che l' occhio d' una figlia d' un Cavaliere, e quello d' un gallo, ambi feriti, dimanierachè era avvallata la cornea, furono guariti da un Chimico di Lituania, che passò per uno stregone, per mezzo dell' uso d' un liquore, che si trova il mese di Maggio nelle vescichette dell' olmo. Sopra di che vedi il Catalogo del Sig. Ray. Cantab. in Ulm. &c.

(34) *Palpebre, que sunt tegumenta oculorum, mollissime tactu, ne lederent aciem, aptissime facte, & ad claudendas pupillas, ne quid incideret, & ad aperiendas; idque providit, ut identidem fieri posset cum maxima celeritate. Muniteque sunt palpebre tamquam vallo pilorum: quibus, &* apertis

apertis oculis, si quid incideret, repelleretur, & somno conniventibus, cum oculis ad cernendum non egeremus, ut qui, tanquam involuti quiescerent. Latent praeterea utiliter, & excelsis undique partibus sepiuntur. Primum enim superiora superciliis obducta sudorem a capite, & fronte defluentem repellunt. Genae deinde ab inferiore parte tutantur subjectae, leviterque eminentes. Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

Avendo Tullio in persona di uno Stoico dell' uso delle palpebre cotanto bene renduto ragione, per una maggiore dimostrazione dell' invenzione del Creatore, e della struttura delle medesime, prenderò notizia di due, o tre cose. Primo, che elleno costano di una sottile, e pieghevole, ma forte pelle, per mezzo della quale rinettano, strofinano, e guardano meglio la cornea. Secondo, gli orli loro sono con una morbida cartilagine fortificati, per mezzo della quale sono elleno, non solamente abilitate a far meglio l' offizio loro, ma ancora a chiudere, e serrare meglio. Terzo, cresce fuori di queste cartilagini una palizzata d' intirizzati peli, d' un uso grande per avvertire l' occhio dell' invasione de' pericoli, per tener lontani gli schizzi della mota, e per serrar fuori il troppo eccedente lume, ec. e per ammettere nel medesimo tempo per entro loro un sufficiente passaggio agli oggetti, perchè all' occhio s' avvicinino. E notabile si è, che questi peli non crescono oltre una certa comoda lunghezza, e non hanno bisogno d' esser tagliati, come molti altri peli del corpo: e che le punte loro non danno impaccio, essendo nella palpebre superiore piegate allo 'nsù, ed in quella di sotto allo 'ngiù, per la qual cosa sono all' uso loro benissimo adattati. Da queste ultime osservazioni possiamo riconoscere, quanto sia delicato, e di buon gusto il grande autore della Natura, anche ne' minimi, e più triviali comodi, che a' corpi animali appartengano, per la qual causa le ho aggiunte a quelle fatte da Cicerone; e più se ne potrebbe aggiugnere, come in particolare intorno alla artifiziosa struttura, e situazione del muscolo retto, che apre la palpebre; e l' orbicolare, o circolare, che le serra: il delicato apparato delle glandule per conservare umido l' occhio, e somministrar lacrime; insieme colla ragione, perchè l' uomo solo, che è un animale sociabile, gli amichevoli affetti suoi per mezzo di uno esterno contrassegno, come quello delle lacrime palesi; altresì gli nervi, e gli altri organi, che in questo ministero s' adoprano. Potrei ancora parlare de' passaggi, che servono per iscaricare l' umidità superflua degli occhi, per mezzo delle narici, con molte altre cose simili; ma occuperebbono troppo luogo in queste annotazioni, e perciò basterà lo averne solamente dato qualche tocco, dimostrante la nobile economia, ed invenzione di questa, ebbi quasi a dire, meno considerabile parte dell' occhio. Ma per le particolarità me ne rimetto agli Anatomici; ed in conto di queste tali cose al Dottor Willis, nel suo trattato *Cerebr. Anat. & de Anim. Brut.* ed alle figure bellissime del Signor Cowper nella Tav. 11. della sua Notomia.

Alle palpebre si puote aggiugnere un' altra guardia somministrata agli occhi della maggior parte de' quadrupedi, degli uccelli, de' pesci per mezzo della membrana nictitante, o accennante, della quale il Dottor Willis dà questo conto. *Plurimis (animalibus) quibus muscu-*

alcuni animali particolarmente negli uccelli (35) alcuna parte di quelle tunichette hanno la Natura, e la durezza del corno, e dell' osso.

Ma quanto alle creature, che hanno gli occhi teneri, e senza la guardia degli ossi, come il restante del corpo; quivi Natura per questo necessario, e tenero sentimento, una maravigliosa sorta di guardia ha provveduto, nello avere dotato la creatura della facoltà di ritirarsi dentro (36) la testa gli occhi, e mettergli in sicuro quanto il corpo.

In questa maniera ho io esaminato il primo sentimento degli animali, si può dire scorrendo, e di passaggio, attesane la prodigiosa manifattura; ma pure a segno di copiosamente dimostrare, come egli sia l'invenzione, e 'l lavoro di una non minore essenza dello infinitamente saggio, potente, e indulgente Creatore [37]. Conciossiachè niuno altro, che egli poteva,

lus suspensorius adest (la quale limitaazione non occorreva, che egli facesse) *etiam alter membranosus conceditur, qui juxta interiorem oculi canthum situs, quando elevatur, oculi globum fere totum obtegit. Hujus usus esse videtur, ut cum bestiæ inter gramina, &c. capita sua propter victum capessendum demergunt, hic musculus oculi pupillam, ne a stipularum incursu feriatur, occulit, munitque.* De Anim. Brut. p 1. c. 15.

L' uomo non ha questa membrana, conciossiachè gli occorre poco di dover ficcare il capo in macchie folte, o in altri luoghi fastidiosi, come alle bestie, ed agli altri animali; o se pure ne avesse necessità, si può colle mani difendere gli occhi. Ma gli uccelli, che frequentano gli alberi, e le macchie, ed i quadrupedi le siepi, e l'erba alta, e che non hanno parte alcuna pronta, come la mano da allontanare le molestie; questi, dico, per salvezza degli occhi loro hanno questo incomparabile provvedimento. Quanto a' pesci, siccome non hanno palpebre, perchè nell' acque non v' ha bisogno di un difensivo contra la polvere, e contra gli schizzi della mota, che gli animali terrestri inquietano, nè di umettare, e nettare gli occhi, come fanno le palpebre; così la membrana nictitante è uno abbondante provvedimento a tutti i loro bisogni, senza l' aggiunta delle palpebre.

Ed ora, se riflettiamo, sono questi i lavori di altri, che d' un saggio, ed indulgente Agente?

(35) Benchè la durezza, e sodezza dall' adnata, o sclerotica negli uccelli, sia per gli occhi loro una buona guardia, contuttociò non istimo, che sia fatta così, tanto per una difesa, quanto per servire allo allungamento, e scorciamento dell' occhio, come si è detto Annot. 27.

[36] *Cochleis oculorum vicem cornicula bina pratentu implent*. Plin. Nat. Hist. l. 11. c 37 Vedi intorno gli occhi delle chiocciole Annot. 10. e Annot 11. Io dissi, che io sospettava, che anche le talpe potessero più, o meno mandar fuori, o tirar dentro gli occhi, fra 'l pelo, e la pelle nascondendogli.

(37) Lo Sturmio diligentissimo, era onni-

poteva un organo così mirabile comporre, le cui parti sono così adattate, ed aggiustate per tutti i bisogni, nè per ogni uso, ed emergenza così perfettamente provvedere: in una parola, nessuno altro, che Iddio, poteva in tal guisa inventare, ordinare, e provvedere un organo, il cui sentimento è artifizioso, e magnifico, quanto utile. Sentimento, senza il quale, siccome tutto il mondo animale in perpetue tenebre sarebbe, così ancora a perpetui inconvenienti soggiacerebbe, a perpetui danni esposto, in perpetua miseria, e mancanza sarebbe. Ma ora per mezzo di questo mirabile sentimento, il grande Iddio, che ci ha messi al mondo, per la deliziosa nostra residenza in esso ha egli altrettanto provveduto; ci ha renduti abili a vedere, e sceglierci delicato, e salutevole cibo, a provvederci utili, e vaghi vestiti, e comodi luoghi per abitazione, e per ritiro. Ora possiamo con alacrità, e con piacere, i nostri affari spedi·, andare quà, e là, come il bisogno richiede. Possiamo, se ve n' ha d'uopo, scorrere tutto 'l Globo, penetrare nelle viscere della terra, scendere al fondo del mare, verso le più remote regioni di questo mondo, viaggiare, per acquistar ricchezze, per accrescere il nostro sapere, ovvero per dilettare solamente l' occhio nostro, e la fantasia. Possiamo guardarci intorno, distinguere, e scansare i precipizj, e' pericoli, che per ogni parte ci serrano, e vorrebbono distruggerci. E quei gloriosi oggetti, che i cieli, e la terra riempiono, quei mirabili lavori d'Iddio, che per ogni parte ci circondano, e che sarebbono come nulla per noi, se non fossero veduti, per mezzo di questo nobile sentimento le glorie loro ci presentano (38), e di ammirazione, e piacere ci riempiono. Ma

non

onninamente persuaso, che non poteva darsi ateismo speculativo in chiunque avesse bene esaminato l' occhio. *Nobis*, dice egli, *fuit persuasissimum, ateismum, quem vocant speculativum, hoc est, obfirmatam de deitate in universo nulla persuasionem habere locum, aut invenire non posse in eo homine, qui vel unius corporis organici, & speciatim oculi fabricam attento animo inspexeris*. Strum, Exerc. Acad. 9. de vis. org. & rat. in Epilogo.

[38] Le belle vedute di paesi, ed altri oggetti, che all' occhio si presentano, sono manifestamente dipinte sopra la retina, e ciò non per lo verso dritto, ma capovolte, conforme l' ottiche leggi richiedono, all' occhio si manifestano, a tenore della sperienza di Monsù de Cartes, di mettere il solo umor vitreo dalla parte di dietro dell' occhio, applicandovi sopra un pezzetto di carta bianca, o la

pelle

non ho bisogno di allungarmi sopra le lodi, e l' utilità di questo sentimento, di cui riceviamo ogni momento il benefizio, di cui il mancamento, o minimo difetto tra le maggiori nostre disgrazie annoveriamo.

Lasciando adunque questo sentimento, agli altri quattro mi avanzerò, ma per trattarne più succintamente, atteso che abbiamo in quest' ultimo dell' arte divina un così ampio esemplare, e si può supporre, che la medesima in tutti siasi adoperata. Per dimostrazione della qual cosa, trasferischiamo in appresso lo scrutinio nostro sopra 'l sentimento dell' udito.

pelle d' un uovo, e poi accomodando la parre d' avanti dell' occhio ad un fesso d' una finestra di una camera scura. Per lo qual mezzo abbiamo una vaga veduta degli oggetti di fuori dipinti sopra 'l foglio col capo allo 'ngiù, sulla parte di dietro dell' occhio. Ma ora il dubbio sta, come in questo caso l' occhio arrivi a vedere gli oggetti in piedi? La risposta di Monsù de Cartes è: *Notitia illius ex nulla imagine pendet, nec ex ulla actione ab objectis veniente, sed ex solo situ exiguarum cerebri partium, e quibus nervi expullulant, exem. gra. cogitandum in oculo -- situm capillamenti nervi optici -- respondere ad alium quendam partis cerebri -- qui facit ut anima singula loca cognoscat, quæ jacent in recta, aut quasi recta linea; ut ita mirari non debeamus corpora in naturali situ videri quamvis imago in oculo delineata contrarium babeat. Dioptr. c.* 6. Ma risponde l' ingegnosissimo nostro Sig. Molyneaux, che l' occhio è solamenre l' organo, e lo strumento, che ella si è l' anima quella, che vede per mezzo dell' occhio. Onde il ricercare come l' anima faccia a vedere un oggetto in piede, per mezzo di una immagine col capo allo 'ngiù, egli sarebbe investigare la facoltà dell' anima. Ma in piede, o capovolto, non sono altro, che termini riguardanti sù, e giù, e più lontano, o più vicino al cenrro della terra, nelle parti della medesima cosa. Ma l' occhio, o la facoltà visiva non prende notizia della positura interna delle proprie sue parti, ma si serve di loro solamente, come di uno strumento, dalla Natura inventato per lo esercizio d' una tale facoltà. -- Immaginiamoci, che l' occhio (sulle parti sue inferiori) riceva uno impulso (per mezzo di un raggio dalla parte superiore di uno oggetto) non dovrà la facoltà visiva esser quindi necessariamente inditizzata a considerare questo colpo, come procedente dalla parte di sopra piuttosto, che da quella di sotto dell' oggetto, e conseguentemente essere indotta a conchiudere, che se le rappresenti la parte di sopra? Di questo possiamo appagarci, supponendo un uomo col capo in terra, e colle gambe in aria; avvegnachè quì sebbene le parti superiori degli oggetti sieno dipinte sulla parte superiore dell' occhio, contuttociò gli oggetti si giudicano in piedi. Quello, che si dice in piedi, e capovolto, si puote intendere di destra, e sinistra. *Molyneaux Dioptr. Nov. Part.* 1. *Prop.* 28.

CAPO III.

Del sentimento dell' Udito.

INtorno al sentimento dell' udito, di due cose prenderò notizia; dell' organo, quale è l' orecchio; e dell' oggetto suo, quale si è il suono.

I. Quanto all' organo, che è l' orecchio. Non farò menzione del convenevole numero suo duplicato, il quale [come nell' altro sentimento] per sentire comodamente, da ogni parte intorno, ci serve; ed altrettanto saggio provvedimento si è contra la totale perdita, o ingiuria di uno degli orecchi (1), ma insisterò alquanto sopra la situazione, sopra le parti, sopra la mirabile struttura loro.

1. Egli è situato nella più comoda, e più convenevole parte del corpo (come si è già detto dell' occhio) in una parte al comune sensorio nel cervello vicina, per dare più spe-

(1) Mi lusingo, che non sia di rincrescimento in questa congiuntura il prendere notizia della mirabile, ed altrettanto utile sagacità di alcune persone sorde, che hanno imparato a supplire al difetto dell' udito, coll'intendere dal moto delle labbra tutto quello, che si va dicendo. Il Sig. Waller Segretario della Società Regia, fa il seguente racconto. Un uomo colla sua sorella, che sono nati, ed hanno sempre vissuto nella nostra Città, ora arrivati all' età di cinquant' anni, nessuno de' quali ci sente punto -- nondimeno ambidue comprendono dal moto delle labbra solamente, tutto quanto benissimo, e rispondono a proposito alle domande, che loro vengono fatte -- la madre mi disse, che ci sentivano da bambini, e che parlavano benissimo, ma che perdettero poi quel sentimento, ed hanno ritenuta la favella: benchè questa dalla gente non assuefatta, poco s' intenda. *Filos. Trans. num.* 312.

Un altro esempio simile si è quello della figlia di Monsù Godi di Genevra. Questa è in età di anni sedici; la balia sua aveva l' udito straordinariamente grosso; all' età di un anno, la ragazza diceva tutte quelle parole tronche, che di quel tempo i bambini balbettano -- all' età di due anni si accorsero, che ella aveva perduto l' udito, ed era così sorda, che da quel tempo, contuttochè ella senta i grandi strepiti, non intende però quello, che se le dice -- ma dall' osservare il moto della bocca, e delle labbra degli altri, ella di tante parole ha fatto acquisto, che di queste una sorta di dialetto ha formato, col quale puote ella tener conversazione tutto un giorno con quelli, che sanno parlare il suo linguaggio. Io intendeva alcune

ſpedita informazione: in una parte dove puote meglio eſſer difeſo, e dove egli è più libero dalle moleſtie, e dall' ingiurie; e dove egli dà minor faſtidio, ed impedimento agli eſercizj di qualunque altra parte. In una parte all' uſo particolare de' principali ſentimenti appropriata; nella più ſublime, ed eminente parte del corpo; dove puote maggior quantità d' oggetti arrivare a comprendere, e le migliori informazioni ricevere; e finalmente in una parte poco meno che confinante col ſentimento compagno, quale è l' occhio; col quale egli ha una particolare, e mirabile communicazione per mezzo de' nervi, come a ſuo luogo ho intenzione di dimoſtrare. Quanto al luogo, e ſituazione ſua nel corpo, queſto ſentimento è beniſſimo deſtinato, ed inventato, e per queſto ſi puote, come lavoro di un mirabile artefice reputare. Ma

2. Se ne eſaminiamo la fabbrica, e le parti, qual lavoro della divina ſapienza, arte, e potenza apparirà. Per iſpiegazione della qual coſa, la eſterna, e la interna parte di queſto organo bizzarro, diſtintamente eſaminiamo.

1. Quanto alla eſterna parte dell' orecchio. Se ne oſſerviamo la ſtruttura in tutte le ſorte di animali, ſi dee per mirabilmente artifizioſa confeſſare; eſſendo alle particolari occorrenze di ogni riſpettivo animale, così accuratamente preparato, ed aggiuſtato. [2] Nell' uomo egli è d' una forma alla eretta poſitura del ſuo corpo adattata. Negli uccelli di una forma da volare, non protuberante, perchè così al pro-

alcune delle ſue parole, ma non poteva arrivare a comprendere un periodo, avvegnachè di un confuſo romore aveva unicamente ſembianza. Ella non ſa, che ſe le parli, ſe non vede il moto delle labbra di quelli, che le parlano; talchè di notte, quando vi ſia neceſſità di parlare, la conducono al lume. Una coſa ſola mi pare la più ſtrana parte della narrativa; che ella ha una ſorella, colla quale ha praticato più che con qualunque altra il ſuo linguaggio, e di notte col mettere la mano ſulla bocca della ſorella, dal tatto arriva a comprendere ciò che dica, e di tal maniera può ſeco la notte diſcorrere. *Burnet. let. 4. pag 248.*

(2) Non poſſo far di meno di non confondermi, che i noſtri più inſigni Anatomici moderni non ſi accordino, ſe nella parte eſteriore dell' orecchio dell' uomo vi ſieno muſcoli, o nò. Il Dottor Keil dice, che ve ne ſono due. Il Dottor Drake dice l' iſteſſo; ed il Dottore Gibſon ne annovera quattro: Così anche Monsù Dionis, e gli Anatomici antichi. Ma il Dottore

progresso loro sarebbe d' impedimento, ma schiacciato, e coperto per potere più facilmente passare per l' aria. Ne' quadrupedi la forma sua alla positura, e più lento moto de' loro corpi è proporzionata: ed in questi diversa, secondo i varj bisogni. In alcuni l' orecchio è grande, eretto, ed aperto, per sentire ogni minimo avvicinamento di pericolo (3). In altri coperto per escludere i corpi nocivi. Ne' quadrupedi sotterranei, che sono costretti a minare, e scavare per trovare il loro cibo, e l' abitazione loro; siccome un protuberante orecchio, quale è quello degli altri quadrupedi, sarebbe d' impedimento a' loro lavori, e sottoposto ad essere stracciato, ed a patire ingiuria; così tutto al contrario [4], hanno essi gli orecchi corti, e situati a fondo, e quasi dietro la testa, passando alla parte inferiore della medesima,

tore Schelhammer nega espressamente, che ve ne sieno, e dice: *Seduxit autem reliquos brutorum anatome, in quorum plerisque tales musculi plures inveniuntur; putarunt autem fortassis ignominiosus homini, si non & his instructus esset, & minus inde perfectum animal fore*. Schel. de Auditu, p. 1. c. 1. §. 7. Ma il Valsalua, che ha scritto ultimamente, ed è accuratissimo nello esame suo dell' orecchio, dice: *Musculi auriculæ posteriores quandoque quatuor, quandoque duo; sed ut plurimum tres adnotantur: & quando solum duo se manifestant, tunc unus ex illis duplicato tendine versus concham deferri solet. Horum musculorum in numero varietatem non solum in diversis, verum etiam in eodem subiecto quandoque vidi -- Ex quibus differentiis subortæ sunt auctorum discrepantiæ in horum musculorum numero, & positu: -- quod non evenisset, si pluries in diversis corporibus iidem musculi quæsiti essent*. Ant. Mar. Valsalua de Aur. Human c. 1. § 6. Ma il Dottor Drake stima, che alcuni de' muscoli del Valsalua sieno dalla sola fantasia prodotti. Il Sig. Cowper gli suppone in numero di tre, uno attollente, e due muscoli ritraenti. *Vedi Annot. Tav.* 12.

[3] *Inter cetera (animalia aurita) maxime admirabilis est auris leporinæ fabrica, quod cum timidissimum animal sit, & prorsus inerme, natura id tum auditu acutissime, tanquam hostium exploratore ad præsentienda pericula, tum pedibus ceu armis ad currendum aptis munisse videtur*. A. Kircher. Phonurg. l. 1. § 7. Techn 2.

[4] Le talpe non hanno l' orecchio protuberante, ma solamente un buco tondo tra il collo, e la spalla; la quale situazione insieme col denso, e corto pelo, che lo ricopre, è un sufficiente difensivo contra l' esterne molestie. Il meato dell' udito è lungo, tondo, e cartilaginoso, arrivando alla parte inferiore del cranio. Intorno alla parte di dentro ricorrono due orliccetti alla chiocciola d' una vite somiglianti, in fondo de' quali si trova una galante apertura, che ne conduce al timpano, fatta da una parte col preaccennato orliccetto a chiocciola, e dall' altra con una sottile, e piccola cartilagine. Osservai, che vi era del cerume nel meato.

Quanto

desima, il tutto sufficientemente difeso, e guardato. E quanto agli insetti, a' reptili, ed agli abitatori dell'acque, se pure hanno questo sentimento (come vi è gran ragione di credere) egli puote probabilmente essere comodamente situato sotto l'istessa sicurezza, e guardia dell' odorato, e di qualche altro sentimento.

E di più, siccome la forma di quest' organo è diversa, ne' diversi animali, così in ciascuno di loro la struttura ne è bizzarra, e notabile, essendo in tutti mirabilmente inventato per potere le vaganti circumambienti impressioni, e ondeggiamenti del suono raccogliere, ed all' interno sensorio condurre. Se io scorressi per li diversi generi degli animali, troveremmo una prospettiva notabile delle opere della mano

Quanto alla parte interna dell'orecchio, ella è alquanto singolare, e da quella degli altri quadrupedi, e molto più da quella degli uccelli differente. Sebbene ho trovato degli autori, che la facciano conforme a quella degli uccelli. Ci sono solamente tre officini (tutti concavi) per mezzo de' quali il timpano (per servirmi dell' antica denominazione) ovvero la membrana del timpano (come la chiamano altri) sopra il nervo dell' udito si adopra. Il primo è il malleo, il quale ha due rami di lunghezza quasi eguali, il più lungo de' quali è attaccato alla membrana del timpano, ed il più corto al lato del timpano, ovvero dell' osso pietroso; la parte di dietro di esso, pare, che il cappello, ed il gambo di un fungo rassembri. Sulla schiena del malleo posa un altro di quelli officini, che si può chiamare la incudine, lungo, e senza diramazione alcuna, avendo qualche similitudine colla votazza, della quale si servono i barcaruoli per cavar l' acque da' navicelli. All' estremità di questo è attaccato il terzo, ed ultimo officino per mezzo di un tenerissimo ramuicello. Questo officino fa l' offizio di staffa, ma è solamente forcato senza base. Una di queste forcelle è ad una finestra, o forame, l' altra a l' altra; nelle quali finestre, mi dò a credere, che le forcelle sieno attaccate al nervo dell' udito. Queste finestre (equivalenti alla finestra ovale, e rotonda negli altri) sono le aperture per cui si passa nella chiocciola, e ne' canali semicircolari, ne' quali il nervo dell' udito è situato. I canali semicircolari sono in qualche distanza dal timpano, e sono posti [come in altri animali] dentro un grosso, e gagliardo osso; ma sporgono in fuori verso il cranio, facendo un antro, con un ben formato arco, che serve d' introduzione per entro loro, ne' quali entra una parte del cervello. Un rampo del malleo essendo alla membrana del timpano fermato, e la incudine alla parte di dietro del malleo, e la parte di sopra di quella alla sommità della staffa, e le forcelle, rami, o branche della staffa al nervo dell' udito; osservai, che qualunque volta io moveva la membrana, all' istesso tempo tutti gli altri officini venivano mossi, e consegu-

no di Dio (5), anco in questa cotanto inconsiderabile parte degli animali. Ma voglio riserbarmi a fare solamente lo esame dell' orecchio dell' uomo.

E quì la prima cosa, che ci si presenti alla vista è la elice, con quelle sue tortuose cavità, fatte a disegno di fermare, e raccogliere i sonori ondeggiamenti, per dare loro una delicata circolazione, e refrazione, e così ridurgli alla conca, ovvero alla più grande, e più capace celletta tonda, che all' ingresso dell' orecchio si ritrova. E per frenare l'evagazione, o spandimento del suono, allorachè egli è tanto inoltrato, ma contuttociò per non farne una confusione per mezzo di qualche ripercussione, che offenda; si puote di uno assai bizzarro provvedimento prender notizia in quelle piccole protuberanze, le quali si chiamano trago, ed antitrago dell'orecchio esteriore, di una comoda forma, e tessitura (6), e convenientemente per questo uso situate. Il gran

seguentemente il nervo dell' udito ne riceveva parimente impressione.

Spero, che il Lettore mi scuserà, se io sono così preciso intorno quest' organo della talpa, animale tanto negletto, ma per altro uno esemplare delle opere d' Iddio molto notabile, siccome il modo suo di vivere è da quello degli altri quadrupedi differente; perlochè mi sono steso sopra questa parte da quella degli altri diversa, e della quale nessuno, per quello che io ne sappia, ha preso gran notizia, la quale senza gran pazienza, ed applicazione, non si puote arrivare a scoprire, e perchè paragonando queste Osservazioni col Libro VII. Capo 2. Annot. 4. possiamo giudicare come venga fatto il sentimento dell' udito.

(5) Tra le molte varietà, tanto dell' orecchio interno, quanto dello esterno, quelle le quali nel passaggio addentro all' osso pietroso appariscono, sono le più notabili. Conciossiachè in una civetta, che imbrocca sopra un albero, o vola sopra un tetto, per sentire la voce della preda, che sta sotto, egli è prolungato in fuori molto più di sopra, che di sotto, per lo ricevimento migliore di ogni minimo suono. Ma in una volpe, la quale sta in orecchi sotto la preda appollajata, per la medesima ragione egli è prolungato più in fuori di sotto. In una faina, che ascolta per linea retta avanti, egli è prolungato indietro per raccogliere un suono, che viene d'avanti. Avvegnachè in una lepre, la quale è prontissima a sentire, e non pensa ad altro, che di poter essere inseguita, egli è fornito di un tubo di osso, il quale a guisa di un naturale otacoustico, è di tal maniera all' indietro indirizzato, che ella puote i minimi, ed i più remoti strepiti sentire, qualora dietro le sono fatti. *Grevv. Cosmolog. Sacr. lib.* 1. c 5. § 6.

(6) La tessitura del trago, e dell' antitrago è più pastosa di quella della elice, o spirale; serve per ismor-

gran comodo, ed il gran benefizio di questa forma, ed invenzione dell' orecchio esteriore sufficientemente si manifesta, allorachè ne siamo privi, la qual cosa cagiona una confusione nell' udito, con un certo mormorio, o altro romore simile alla cascata della pescaja di un fiume. [7]

Un altro saggio provvedimento del Creatore si trova nella sostanza dell' orecchio esteriore, la quale è cartilaginosa, e la più adattata per questo luogo. Conciossiachè (secondo la osservazione di uno ingegnoso Anatomico) [8]: se ella fosse stata di osso, sarebbe stata fastidiosa, e per molti accidenti sarebbe potuta essere staccata, e rotta: se di carne, sarebbe stata sottoposta alle contusioni. Ma in vero una peggiore conseguenza di questa ne sarebbe ridondata da una morbidezza, e pastosità, come quella della carne, la quale si è, che ella non sarebbe stata estesa, nè avrebbe così gratamente ricevuto, nè fatto circolare i suoni, ma ne avrebbe assorbito, ritardato, o smorzato il progresso dentro l' organo interiore. Ma essendo dura, e bizzarramente liscia, e tortuosa, i suoni trovano agevole passaggio, con un regolare aggiramento, e refrazione; appunto come in una volta ben tirata, in una grotta, o in qualunque stromento musicale, il quale ricresce, e migliora i suoni, ed alcune delle quali cose fanno passare ad una gran distanza le parole dette sottovoce (9). Ma dalla esterna passiamo ad esaminare

2. La interna parte di questo mirabile organo. E quì tro-

ismorzare gentilmente, non per attutire violentemente il suono nella conca.

(7) Il Dottor Gibson, Anatom. Capo 22. Lib. III.

Quelli a' quali sieno stati tagliati gli orecchi, non hanno che un confuso modo di sentire, e sono obbligati a formare col mezzo delle mani una cavità intorno l' orecchio, ovvero a servirsi di un corno, ed applicarne la estremità alla interna cavità dell' orecchio, affine di ricever l' aria agitata. Si osserva parimente, che quelli, a' quali risaltano in fuori oltre gli orecchi, sentono meglio di quelli, che gli hanno schiacciati. *Monsù Dionis Anat. Demonstr. 8.*

(8) Gibson, ibid.

(9) Si nauserebbe il Lettore a sentirsi annoverare i luoghi rinomati per sentirvisi le parole dette in segreto, e sottovoce, come la prigione di Dionisio a Siracusa, la quale accresceva una parola detta piano, ad uno strepito, il battere delle mani al rimbombo d' una cannonata, ec. Nè l' acquedotto di Claudio, che portava la voce sedici miglia lontano, con molte altre fabbriche di tal sorta, tanto antiche, che moderne. Ma non dovrà rincrescere, che io faccia

mo-

troviamo il più bizzarro, ed il più artifizioſo provvedimento, che mai ſi poſſa concepire per qualunque emergenza, o neceſſità. Il paſſaggio dell' udito, in primo luogo fatto ad imbuto, ma in un modo bizzarro, ed artifizioſamente ſimetrizzato per dare al ſuono agevole paſſaggio, ed inſieme dolce refrazione, e circolazione; e contuttociò in una maniera tale da impedirne l' ingreſſo troppo furioſo, che potrebbe le più tenere parti addentro aſſaltare.

Avvegnachè egli è neceſſario, che ſtia ſempre aperto queſto paſſaggio, perchè ſtiamo vigilanti, (10) però la Natura per impedire la invaſione di nocivi inſetti, o di altri animali [i quali ſono ſoliti a ritirarſi in ogni piccolo buco] ha aſſicurato queſto paſſaggio (11) col mezzo di uno amaro nauſeante eſcremento (12), dalle glandule ſomminiſtrato, (13) a tal propoſito deſtinate.

Quinci

menzione di due famoſe fabbriche, le quali ſono in Inghilterra. L' una è la Chieſa Cattedrale di Gloceſtria; l' altra la Cupola di San Paolo di Londra, dove da una banda all' altra della medeſima, quando non è romore per le ſtrade, ſi ſentono le battute di un oriuolo da taſca.

(10) *Auditus autem ſemper patet: ejus enim ſenſu etiam dormientes egemus. A quo cum ſonus eſt acceptus etiam, e ſomno excitamur. Flexuoſum iter habet, ne quid intrare poſſit, ſi ſimplex, & directum pateret, proviſum etiam, ut, ſi qua minima beſtiola conaretur irrumpere, in ſordibus aurium, tamquam in viſco, inhæreſceret*. Cic. de Nat. Deor. l. 2.

Egli merita qui una particolare oſſervazione, che ne' bambini nell' utero, o nati di poco, il meato dell' udito è ſerrato fortemente in parte dal coſtrignimento del paſſaggio, ed in parte da una glutinoſa ſoſtanza, per mezzo della quale reſta difeſo il timpano, contra l' acqua della ſeconda, e contra la ingiuria dell' aria, ſubito che il bambino è nato.

(11) Egli è notabile che nella maggior parte, ſe non in tutti gli animali, gli orecchi de' quali ſieno fatti ad imbuto, o dove il meato dell' udito è lungo abbaſtanza da ſomminiſtrare ricetto alle moſche pierceoreille, o ad altri inſetti, che negli orecchi di certi tali ſi incontra ſempre molta cera, o naturale ſucidume. Ma negli uccelli, gli orecchi de' quali ſono coperti di penne, e dove il timpano è poco addentro il cranio, non vi ſi trova cera, perchè ella non è neceſſaria agli orecchi, così ben guardati, e così poco ad imbuto.

(12) La cera dell' orecchio fu creduta dagli Anatomici antichi uno eſcremento del cerebro: *Humor bilioſus a cerebro expurgatus*, dice il Bartolino, l. 3. c. 9. Ma come oſſerva bene Schelhammer: *Nil abſurdius, quam cerebri excrementum hoc ſtatuere. Nam, & ratio nulla ſuadet, ut in cerebro fieri excrementum tale credamus: . Neque viæ patent per quas ab eo ſecluſum in meatum auditorium, poſſit inde penetrare*. Quanto al ſuo ſapore il Caſſerio afferma, che in alcuni animali ſia dolce.

Quinci approſſimiamoci alle parti più interne, nelle quali vedremo de' tocchi della più raffinata arte. Per non far menzione dell' aria innata, della quale parlano molti Autori [14] (perchè non ſi dà tal coſa), il paſſaggio al palato (15), ed i loro uſi, con diverſe altre coſe bizzarre, che ſi potrebbero accennare; fermiamoci alquanto in quella parte,

dolce. Ma Schelhammer dice: *ego vero ſemper cum amaritie aliquid dulcedinis in illo deprebendi*. Vide Schel. de audit. p. 1. c. 2. §. 10. Io poi non ho mai potuto diſtinguervi dolcezza; ma mi pare un certo inſipido meſcolato con amaro.

(13) *Cerumina amara arteriolis exundantia*. Willis de animal. brut. p 1. c 14 Nella pelle -- vi ſono delle glandolette, le quali un giallo amaro umore ſomminiſtrano. *Monsù Dionis Dem.* 18.

Plinio attribuiſce una gran virtù alla cera degli orecchi. *Morſus hominis inter aſperrimos numeratur: medentur ſordes ex auribus: ac ne quis miretur, etiam ſcorpionum ictibus ſerpentiumque ſtatim impoſita*. Plin. Nat. Hiſt l. 28. c. 4. E che ella abbia una qualità riſaldante, e ſi poſſa reputare un buon balſamo, io ſteſſo ne ho fatta la prova.

(14) Che vi ſia una coſa come aria innata [della quale hanno diſcorſo molti autori] Schelhammer giuſtamente, al parer mio, lo nega; concioſſiachè vi è un paſſaggio dalla gola dentro l' orecchio interno, per entro il qual paſſaggio puote l' aria innata tranſitare, andando in fuori, e l' aria eſterna venir dentro. *Ul. Par. Alt. p.* 2. *c* 1. §. 10. Quando ci turiamo il reſpiro, e ci sforziamo, l' aria eſterna forzatamente s' introduce nell' orecchio, ſi può ſentirla venir dentro con impeto, e ſe in quantità grande, ſi ſentirà battere contra 'l timpano. Quando il paſſaggio alla gola è in qualche forma impedito come da una infreddatura di teſta, ec. l' udito ne diviene fiacco, ed ottuſo; perchè la comunicazione tra l' aria eſterna, e la interna è impedita: ma quando per mezzo di gagliardo inghiottire. o di altro ſimile movimento della gola ſi apre il paſſaggio, ce ne accorgiamo da uno improvviſo ſcoppietto, e ſubito ſentiamo chiariſſimamente, il peſo della putrida, e ſtantía aria, eſſendo dalla interna parte dell' orecchio ſcaricata.

Egli è un ſaggio provvedimento, che il paſſaggio per l' aria dentro l' orecchio venga dalla gola. *Ut non ſtatim quivis aër externus irrumpere queat* (come dice Schelhammer, Part. Ult. c. 4. §. 8. *Sed non nihil immutatus, ac temperatus, calore ex medio ventre expirante, imo fortaſſis non facilè alius, niſi ex pulmonibus*.

(15) Valſalua ci ha dato una più accurata deſcrizione della tuba Euſtachiana, o paſſaggio verſo il palato, di qualunque altro autore, cui mi riferiſco *De Aur. Hum. c.* 2. §. 16. *ec.*

Il principale uſo di queſto egli ſtima, che ſia di dar luogo all' aria interna per ogni movimento della membrana del timpano, del malleo, della incudine, e della ſtaffa. Della qual coſa egli adduce due eſempj; uno di un Gentiluomo, che perdè l' udito per un polipo nel naſo, che arrivava all' ugola; l' altro di un lavoratore, che era travagliato da una ulceta dalla parte ſiniſtra dell' ugola; la quale turando egli con una tenta prima tuffata

te, che contiene il restante, cioè a dire l'osso (16). La cui tessitura, e durezza particolare sopra tutti gli altri ossi del corpo è molto notabile, col mezzo della quale egli non solamente serve di una sostanziosa guardia al sensorio, ma parimente per opporsi agli impulsi della materia dell' etere, acciocchè non vi sia nè perdita, nè confusione di suono; ma che questo sia regolatamente, ed internamente a' nervi dell' udito trasportato.

L' altra parte di cui prenderò notizia, sarà la sottile membrana, chiamata il timpano, ovvero membrana del timpano (17), colla sua membrana interiore [18] insiememente co'

fata nel medicamento, perdeva l' udito dall' orecchio sinistro, e lo recuperava subito, che era ritirata la tenta, *ibid* c 5. §.10.

(16) *Os petrosum, ex quo interiores singularum (Labyrinthi) cavitatum parietes constati sunt, album, durissimum, necnon maxime compactum. Id autem natura ita comparatum esse videtur, ut materia etherea sonorum obiectorum impressionibus onusta, dum predictis impingitur parietibus nihil, aut saltem fere nihil motus sui amittat, atque adeo illum qualem ab obiectis sonoris accepit, talem communicet spiritui animali contento intra expansiones rami mollioris nervorum auris.* Dottor Raym. Vieussens di Montpellier nelle Trans. Filos. num. 258.

[17] Il timpano dell' orecchio, o conforme il Valsalua, ed i moderni, la membrana del timpano, della quale fin dal tempo d' Ipocrate avevano preso notizia. Negli uccelli ella è stirata verso le parti esteriori; negli altri animali verso il cervello, o verso le parti interiori. Monsù Dionis dice, che ella non è egualmente fermata alla circonferenza tutta del cerchio d' osso, nel quale sta incassata; conciossiachè sulla banda superiore ella ha una parte libera, e sciolta, per mezzo della quale, alcuni possono fare uscire il fumo venente dalla bocca. Dimost. 8. Che vi sia qualche passaggio, non ne dubito, ma duro fatica a credere, che Monsù Dionis abbia mai veduto la disciolta, e libera parte, di cui fa menzione. Io stesso ho accuratamente esaminato varj soggetti di tal materia, nè mi ricordo di aver mai scorto un tal passaggio; e veggio, che nè meno si è presentato all' occhio del diligentissimo Schelhammer. Anche il Valsalua infondendo per entro la tuba Eustachiana del liquore, non potè mai sforzarlo dentro il meato dell' udito. Ma egli si immagina di aver trovato il passaggio da un altro luogo del timpano. *Valsalua de aur. hum.* c.2. §.2. Il Cowper ancora afferma, che vi sia un passaggio dalla parte superiore della membrana. *Anat. Ap. Fig.* 8.

(18) Il Dottor Vieussens preaccennato discoperse una membrana, *tenuissima, raraque admodum texturæ intra cavitatem timpani;* come egli la descrive. L' uso della quale egli dice che sia. 1. *Occludens labyrinthi januam impedit, ne naturalis purissimus, ac subtilissimus aër intra cavitates .. communicationem .. habeat*

cum

co' quattro appartenenti officini, (19) ed i tre muſcoli interni per movergli, e per aggiuſtare il compaginamento tutto a varj biſogni, e propoſiti dell' udito, perchè ogni ſorta di ſuono e forte, e piano, ed offenſivo, e grato ſi ſenta (20).

Da

cum aëre craſſo. 2. *Labyrinthi baſin calefacit, &c. ubi ſupra*. Queſta membrana ſarà probabilmente ſimile a quella nel timpano degli uccelli: ſopra di che vedi le oſſervazioni mie nel lib. VII. cap. 2. annot. 4.

(19) I quattro officini eſſendo ſtati mentovati da tutti quelli, che ſi ſono dallo ſcoprimento loro in quà, del ſentimento dell' udito poſti a trattare, di due coſe ſolamente intorno a loro prenderò notizia. 1 Che lo ſcoprimento loro alla diligenza, e ſagacità degli ultimi ſecoli è intieramente dovuto; della qual coſa lo Schelhammer, secondo il Fallopio, parla così. *Hæc oſſicula antiquis Anatomicis .. ignota fuere; primuſque qui in lucem produxit (malleum, & incudem) fuit Jacobus Carpenſis, primus quoque procul dubio anatomicæ artis, quam Veſalius poſtea perfecit, reſtaurator. Tertium (ſtapedem) invenit, ac promulgavit primus Jo. Phil. ab Ingraſſia, Siculus, Philoſophus, ac Medicus doctiſſimus .. Quartum Thoma Bartholino teſte Viro longè celeberrimo, Franc. Silvio debetur Schelham. ubi ſupra, c. 3. § 9. 2.*

La differenza loro ne' diverſi animali: nell' uomo, e ne' quadrupedi, ſono quattro, bizzarramente l' uno coll' altro accomodato per articolazione; con un muſcolo eſterno, ed interno da tirare, o far loro operare, eſtendendo, o allentando il timpano. Ma ne' volatili il caſo è aſſai differente. *His unum oſſiculum ſolum largita eſt Natura, columellam forte adpellaveris: teres enim eſt, & ſubtiliſſimum, baſi innitens latiori, rotunda. Huic adnexa eſt cartilago valde mobilis, quæ in timpanum videtur terminari, idem ibid.* §. 8. Negli orecchi di tutti i volatili, i quali io abbia potuto eſaminare, non ho mai trovato più di un oſſo, e di una cartilagine, la quale componeva ſeco quaſi una congiuntura, la quale facilmente ſi moveva. La cartilagine aveva generalmente una epiphyſe, o ſia ſoproſſo, o due, cioè una per banda. -- L' oſſo era duriſſimo, e piccolo, avendo alla eſtremità un piatto largo della medeſima ſoſtanza, molto ſottile, ſopra il quale ſi poſava, come ſulla ſua baſe. *Dot. Alb Moulen nelle Tranſ. Filoſ num.* 199.

Queſte ſono le più eſſenziali coſe, le quali io abbia trovato da altri oſſervare intorno agli orecchi de' volatili, ed alcune di eſſe appena, credo io, per l' avanti oſſervate. Alle quali ſoggiugnerò alcune altre coſe da me ſcoperte, le quali mi luſingo, che ſieno ſcappate ſotto l' occhio de' più curioſi, e più diligenti Anatomici. *Vedi lib. VII. cap.* 2 *annot.* 4.

[20] *Videtur quod tympanum auditionis inſtrumentum præliminare, & quaſi preparatorium fuerit, quod ſoni impreſſionem, ſive ſpecies ſenſibiles primò ſuſcipiens, eas in debita proportione, & apta conformitate verſus ſenſorium, quod adhuc interius ſitum eſt, dirigat. Simili officio fungitur reſpectu auditus, ac tunicæ oculi pupillam conſtituentes reſpectu viſus: utraque membrana ſpecies ſenſibiles*

refrin-

refringunt, & quasi emolliunt, easque sensorio non nisi proportionatas tradunt, cui nudo si adveniant teneriorem ejus crasin facilè lædant, aut obruant. Revera tympanum non audit, sed meliori, tutiorique auditioni confert. Si hac pars destruatur sensorio adhuc aliquandiu, rudi licet modo, peragi possit; quippe experimento, olim in cane facto, &c. Janitoris officio ut tympanum rectè defungi possit, expansum ejus pro data occasione stringi aut relaxari debet, veluti nimirum oculi pupilla -- Quapropter huic auris tympano, non secus ac bellico, machina sive teniæ quadam apponuntur, quæ superficiem ejus, modo tensiorem, modo laxiorem reddant: Hoc enim efficiunt tria ossicula, cum musculo, &c. Willis de Animal. Brut. c. 14.

A causa di questa opinione del Dottor Willis, il Dottor Schelhammer è molto severo sopra lui, mettendo in ridicolo le refrazioni, delle quali parla; e per questo egli prova, che sono gli umori non le tuniche degli occhi, quelli, che refrangono i raggi del la luce; indi beffando ricerca, se vengono refratti i raggi sonori dal passare per un mezzo differente? Se la convessità, o concavità del timpano in un focale punto quei raggi raccolga, ovvero gli dissipi, ec. Dipoi dice: *Ob has rationes a clariss. Viri, ac de re medica præclare meriti, sententia non possumus non esse alieniores: in quo nti ingenium admiror, quoties medicamentorum vires aut morborum causas explicat, sic ubi forum suum egressus Philosophum agit, ac vel partium usum, vel chimicarum rerum Naturam scrutatur, ejus haud semel non modo judicium desiderio, verum aliquando etiam fidem.* Questa è una così severa, ed ingiusta censura del nostro giustamente famoso Compatriotto (uomo di cognita probità) che vi anderebbe una migliore risposta; ma io ho solamente tempo da dire, che quantunque il Dottor Schelhammer abbia sopravanzato tutti quelli, che avanti lui hanno scritto, nel suo Libro *de Auditu*, e si sia dimostrato per uomo dotto, e industrioso; contuttociò, perchè il nostro Compatriotto ha scritto più di lui (benchè forse non esente dall' aver preso degli sbagli) così egli si è manifestato per un diligente, e sagace Anatomico, per un gran Filosofo, e per un dotto, e perito Medico, quanto qualunque de' suoi censori, e la riputazione sua per veracità, ed integrità non è stata alla loro inferiore. Ma dopo tutto questo terribile strepito, il Dottor Schelhammer sopraffatto da preoccupazione, per non dire di peggio, prende sbaglio nello interpretare quello, che abbia voluto dire il Dottor Willis. Conciossiachè, per *utraque membrana refringunt*, assai chiaramente, a mio credere, ha il Dottor Willis inteso di dire null' altro, che un restrignimento all' ingresso di una troppo grande quantità di raggi; come le seguenti spieganti sue parole manifestano, cioè: *refringunt, & quasi emolliunt easque sensorio non nisi proportionatas tradunt*. Ma in vero il Dottor Schelhammer troppo rigido censore si è dimostrato, col far dire al Dottor Willis, che abbia il timpano dell' orecchio attaccagnoli, simiglianti al timpano militare, cioè. *Quod porro de machinis, seu teniis tympani bellici adducit, dicitque idem in tympano auditorio conspici, id prorsus falsissimum est.* Mi maraviglio, che il Dottor Schelhammer non abbia aggravato il Dottor Willis, di averlo renduto un portinajo, conciossiachè nel medesimo paragrafo egli dice: *Janitoris officio, &c.*

Ma quello, che abbia voluto dire il Dottor Willis è assai chiaro, che gli officini, ed i muscoli del timpano dell'orecchio facciano il medesimo offizio nello stirare, ed allontanare questi attaccagnoli, come le corde fanno al timpano militare. E considerando quanto sia bizzarro, e solenne lo apparato degli ossi de' muscoli, e delle giunture, tutti quasi ad uno spedito, e pronto moto adattati; sono interamente del parere del Dottor Willis, che l'uso del timpano dell' orecchio sia principalmente per dare proporzione a' suoni, e che per mezzo della sua estensione, e ritiramento egli a tutti i suoni corrisponda, sieno alti, o bassi, appunto come la pupilla dell' occhio a' differenti gradi di luce: e che non sieno, che usi secondarj quelli dal Dottor Schelhammer, come principali, e soli usi assegnati, per tener fuori l' aria esterna più fredda, la polvere, e gli altri fastidj, ma spezialmente quello, *ob solius aëris interni potissimum irrumpentis vim, hunc motum tympani, ac mallei esse conditum, ut cedere primum, deinde sibi restitui queat:* come sono le sue parole. p. ult. c. 6. § 13.

Non fu pensiero fuori del probabile quello di Rohault: *nos attentos prebere, nil aliud est, nisi tympanum, ubi ita opus est facto, contendere aut laxare, & operam dare ut illud in ea positione intentum stet, in qua tremulum aëris externi motum commodissime excipere possit.* Roh. Phys. p. 1. c. 26. §. 48.

Che i sordi arrivino a sentire più facilmente per mezzo di strepitosi romori, egli si è un altro argomento dell' uso dello stirare, o allentarsi del timpano nell' atto dell' udire: Così il Dottor Willis (*ubi supra*) *Accepi olim a viro fide digno se mulierem novisse, quæ licet surda fuerit, quousque tamen intra conclave tympanum pulsaretur, verba quævis clarè audiebat: quare maritus ejus tympanistam pro servo domestico conducebat, ut illius ope colloquia interdum cum uxore sua haberet. Etiam de alio surdastro mihi narratum est, qui prope campanile degens, quoties unà plures campanæ resonarent, vocem quamvis facile audire, & non alias potuit.*

Abscisso musculo (processus majoris mallei) in recenti aure, relaxatur (tympani membrana) Valsalua de Aur. hum. c. 2. §. 5.

Considerando la differenza grande nella opinione degli Autori intorno all' uso delle parti, ed al modo col quale è formato l' udire, siccome il bizzarro provvedimento, che nell' orecchio è stato fatto, per mezzo de' quattro officini de' muscoli, e della membrana, ec. Ho avuto in pensiero (dopo fatta questa annotazione) di esaminare da me medesimo per entro questa parte, e di non dipendere dall' altrui autorità. E dopo un diligente ricercamento di varj soggetti, trovo, che possiamo dare altrettanto ragionevole conto dell' udito, come della vista, o di qualunque altro sentimento; come ho dimostrato nella preaccennata mia annotazione lib. VII. cap. 2 intorno agli uccelli. Quanto all' uomo, ed agli animali, il caso è l' istesso, ma lo apparato è più raccolto, e magnifico. Poichè siccome negli uccelli, il nervo dell' udito è offeso dalle impressioni fatte sopra la membrana, col solo tramezzo della columella; nell' uomo si fa dallo intervento de' quattro officini, co' muscoli, che sopra loro agiscono, lo udito suo dovendo accomodarsi ad ogni sorta di suono, ovvero impressione sopra la membrana del timpano fatta. Le quali impressioni sono alla membrana dell' udito in questa maniera partecipare, cioè;

Da queſta regione del timpano potrei paſſare a quella del laberinto (21), ed ivi eſaminare la bizzarra, e mirabile ſtruttura del veſtibolo de' canali ſemicircolari (22), e della chiocciola; particolarmente gli artifizioſi raggiri, e le altre ſingolari curioſità, in queſt' ultime due oſſervabili.

Ma non mi ſtarò a trattenere intorno a queſte recondite parti, ſolamente vi è una ſpeziale invenzione de' nervi, i quali al ſentimento dell'udito ſervono, la quale ſi è le branche di uno de' nervi dell' udito [23], in parte eſteſe verſo i muſcoli dell' orecchio, in parte verſo l' occhio, in parte verſo la lingua, e verſo gli ſtrumenti della favella, e com-

H bagia-

cioè; primieramente agiſcono ſopra la membrana, e malleo, il malleo ſopra la incudine, e la incudine ſopra l' oſſo orbicolare, e la ſtaffa: e la ſtaffa ſopra il nervo dell' udito. Concioſſiachè la baſe della ſtaffa (l' iſteſſo che lo operculo negli uccelli) non ſolamente cuopre la fineſtra ovale, dentro la quale ſta il nervo dell' udito, ma ha pur anche eſteſa ſopra di ſe una parte del nervo dell' udito. Egli ſi è manifeſto, che queſto è il vero progreſſo dell' udito, concioſſiachè ſe venga moſſa la membrana, voi vedrete muovere al medeſimo tempo tutti gli oſſi, ed agitare in giù, ed in sù la baſe della ſtaffa dentro la fineſtra ovale, come ho dimoſtrato in queſto Capo Annot. 4. intorno alla talpa; e come ſi puote ſcorgere in altri orecchi diligentemente aperti, ſe le parti reſtano a' loro luoghi.

[21] Non confino il laberinto a' canali ſemicircolari, o a qualunque altra parte, come pare, che gli antichi Anatomici abbiano fatto, i quali per mezzo delle erronee, e cieche loro deſcrizioni, non pare, che queſte parti bene intendeſſero; ma inſieme con quei più diligenti, ed accurati Anatomici Monsù de Vernay, e Dottor Valſalva, ſotto il laberinto comprendo i canali ſemicircolari, e la chiocciola, come anche la cavità di tramezzo, da loro chiamata il veſtibolo.

(22) Ne' canali ſemicircolari due coſe meritano oſſervazione. 1. Che i tre canali ſono di differente grandezza, *major, minor, & minimus*. 2. Quantunque ne' differenti ſoggetti eſſi ſieno frequentemente differenti; contuttociò nel medeſimo ſoggetto ſono coſtantemente gl' iſteſſi. La cagione della qual coſa, come anche de' loro uſi, il Valſalva ingegnoſamente ſuppone, che ſia, che ſiccome una parte del tenero nervo dell' udito è ſituata in queſti canali, così ſono eſſi di tre grandezze per meglio accomodarſi alla varietà de' tuoni. E quantunque ci ſia alcuna differenza, riſpetto alla lunghezza, e grandezza di queſti canali nelle diverſe perſone; contuttociò perchè non vi foſſe alcuna diſcordanza negli organi dell' udito di un medeſimo uomo, quei canali ſono ſempre in una eſatta conformità l' uno all' altro nel medeſimo uomo. *Vedi Valſalv. ubi ſupra c.* 3. §. 7. ec. 6 § 4 9

(23) *Hic poſterior nervus, extra cranium delatus, in tres ramos dividitur, qui omnes motibus patheticis inſerviunt. Primus — muſculus auris impen-*

bagiate co' nervi per andare verſo il cuore, e verſo il petto. Per lo qual mezzo vi è un mirabile, ed utile conſenſo tra queſte parti del corpo; eſſendo naturale alla maggior parte degli animali, che quando ſentono alcuno ſtrano romore, rizzano gli orecchi, e ſi preparano a ricevere ogni ſuono; aprono gli occhi (quelle coſtanti, e fedeli ſentinelle) ſtanno vigilanti, e ſtanno pronti colla bocca per dar voci, o farſi ſentire in quella guiſa, che loro detti la neceſſità; e ſecondo che è molto conſueto, che la maggior parte degli animali, allorachè ſono ſorpreſi, ed atterriti da qualche ſpaventevole romore, ſubitamente ſtridono.

Ma vi è nell' uomo, oltre a queſto, un altro uſo grande di queſto commercio di nervi tra l' orecchio, e la bocca; il quale ſi è [come uno de' migliori Autori ſopra queſto ſoggetto ſi eſprime] (24), che la voce all' udito può corriſpondere, e ſervire come per eco di quello, affinchè ciò, che da uno de' due nervi è ſentito, poſſa eſſere prontamente colla voce eſpreſſo coll' ajuto dell' altro.

Baſti quanto ſi è detto intorno all' organo.

In ſecondo luogo prendiamo notizia dell' oggetto di queſto mirabile ſentimento, cioè del ſuono, ed in cotale maniera diamo fine a queſto Capo. Non iſtarò quì ad indagare la natura, e proprietadi del ſuono, le quali ſono in gran parte intrigate, ed hanno confuſi i migliori naturaliſti: nè ſtarò io a dimoſtrare come queſto mirabile effetto della divina invenzione, per diverſi uſi [25], e per le umane occorrenze ſi poſſa illuſtrare. Ma lo affare mio ſi è il provare, che queſta cotal coſa, di una tanto mirabile utilità al mondo

impenditur. Proculdubio hujus actione efficitur ut animalia quævis a ſubito ſoni impulſu, aures, quaſi ſonum nimis cito tranſeuntem capturat, erigant. Ramus alterverſus utrumque oculi angulum ſurculos emittit: qui muſculis palpebrarum attollentibus inſeruntur; quorum certè munus eſt, ad ſubitum ſoni appulſum oculos confeſtim aperire, eoſque velut ad excubias vocare. tertius -- ramus verſus linguæ radicem deſcendens muſculis ejus, & oſſis hyoideos diſtribuitur, adeoque organa quædam vocis edendæ actuat, &c. Willis Cereb. Anat. c. 17.

(24) *Hujuſmodi nervorum conformatio in homine uſum alium inſigniorem præſtat, nempe ut vox, &c.* Willis ibid.

(25) Tra gli uſi, a' quali l' umano giudizio ha impiegato i ſuoni, poſſiamo annoverare gli ſtrumenti utili a radunare la gente, a movere le armate, ed a molte altre occorrenze, in cui le campane, le trombe, i tamburi, i corni, ed altri ſtru-

ſtrumenti ſonanti ſi adoprano. Le particolarità delle quali coſe, egli ſarebbe troppo tedioſo a ridire, come, che la maggior campana dell' Europa ſi dice trovarſi ad Erfurt in Germania, la quale dicono, che ſi ſenta ventiquattro miglia lontano, con molte altre coſe a tal propoſito. Per un eſempio ſolamente, prenderò notizia della tromba marina; l' invenzione della quale comunemente ſi aſcrive all' inſigne noſtro Signor Cav. Morland; ma più probabilmente fu trovata da Ath. Kircher, almeno egli aveva inventato uno ſtrumento ſimile, avanti, che il Cav. Morland trovaſſe il ſuo. Kircher nella ſua Phonurg. dice la tromba l' anno paſſato pubblicata in Inghilterra, aveva io inventata ventiquattro anni prima, e la pubblicai nella mia Muſurgia, che Jac. Albano Gibbeſio, e Franceſco Eſchinardo lo aſcrivono a lui; e che G. Schotto atteſta, che egli aveva un tale ſtrumento in camera ſua nel Collegio Romano, col quale chiamava, e riceveva le riſpoſte dal portinajo. E conſiderando quanto era famoſa la tromba di Aleſſandro Magno, la quale ſcrivono, che ſi ſentiſſe cento ſtadi lontano, egli ſembra alquanto ſtrano, che neſſuno prima abbia ritrovata una tale invenzione. Di queſto corno ſtenrorofonico di Aleſſandro Magno, ſe ne vede conſervata una figura nel Vaticano, la quale per la curioſità, da Kirchero l' ho ritratta, e rappreſentata nella figura 3. Egli dice, che il diametro foſſe di cinque cubiti, e che ſteſſe ſopra una macchina ſoſpeſa.

Quanto alla ſimetria della tromba marina, e la cagione perchè ricreſca i ſuoni, me ne rimetto a Kirchero; ſpezialmente alla tuba ſtentorofonica del Cav. Samuele Morland pubblicata l' anno 1674. Kirchero dice, che egli preſe una di queſte trombe della lunghezza di quindici palmi, e ſe ne andò ſul monte Euſtachiano, dove egli adunò alla predica 2200. perſone per mezzo dell' inſolito ſuono alla diſtanza di due, tre, quattro, e cinque miglia d' Italia.

A queſte riſonanti trombe, aggiugnerò alcune riſonanti caverne per divertimento del Lettore. Ol-Magno deſcrive una caverna in Finlandia, vicino a Viburg, chiamata Smellen, nella quale ſe un cane, o altra vivente creatura venga gettata, manda fuori così ſpaventevole romore, che fa cadere sbalordito chiunque li ſia vicino. Per la qual cauſa hanno richiuſa con alte mura la caverna, per impedire le cattive conſeguenze di quel romore. *Vedi Ol Magno Hiſt. l. 11. c. 4.* Di un'altra ſimile parla Pietro Martire, che ſi trova in Iſpaniola, la quale per un piccolo peſo, che vi ſia ſcagliato, fa correr pericolo di aſſordire alla diſtanza di cinque miglia. E negli Svizzeri, dice il Kirchero, nella montagna detta Cucumer, vi è una ſorta di pozzo, che manda fuori uno ſpaventevole romore, ed inſiememente un gran vento. E che nel ſuo paeſe vi è un pozzo 300. palmi fondo, il ſuono del quale è a quello di un gran cannone eguale. *Vide Kirch. Phonurg.*

Ol-Magno parlando degli altiſſimi monti della Provincia Settentrionale chiamata Angermannia, dice: *Ubi baſes eorum in profundiſſimo gurgite ſtantes caſu aliquo, vel propoſito Naturæ acceſſerint, tantum horrorem ex alta fluctuum colliſione percipiunt, ut niſi precipiti remigio, aut valido vento evaſerint, ſolo pavore ferè exanimes fiant, multoque dierum curriculo ob capitis turbationem, priſtinæ mentis, & ſanitatis compotes vix evadant. Habent baſes illorum montium in fluctuum ingreſſu, & regreſſu tortuoſas rimas,*

mondo animale, sia l'opera d'Iddio. E questo apparirà, siasi qualunque la materia de' suoni, o l'atmosfera [26] in di grosso, o le eteree parti di quella, ovvero sonifere particelle di corpi, come s' immaginano alcuni, o qualunque altra cosa

sive scissuras, satis stupendo Naturæ opificio fabricatas, in quibus longo voragine formidabilis ille sonitus quasi subterraneum tonitu generatur. Ol. Mag. ib. l. 2. c. 4. etiam cap. 12.

(26) Che l' aria sia il soggetto, ovvero il mezzo del suono, egli è manifesto dalle sperienze nell'aria rarefatta, e condensata. In uno non esausto recipiente, un campanello si sente alla distanza di alcuni passi, ma quando egli è esausto, non si può appena sentire alla più vicina distanza: e se l' aria sia compressa, il suono sarà più alto, proporzionatamente alla compressione, o alla quantità dell' aria inzeppatavi, come ho spesse volte da me medesimo provato, e come si può vedere dalle ingegnose sperienze del Sig Hawksbee p. 81. ancora nelle sue Transazioni Filosofiche num. 321.

Nè succede solamente questo nelle rarefazioni forzate, e nelle condensazioni dell' aria, ma in quelle che sono ancora naturali; come egli è evidente, secondo David Fredlichio in Varenio, sopra la più alta cima del Carpato vicino a Kesmarckt in Ungheria. La storia del Fredlichio è questa: *Ego mense Junii 1615. tum adolescens, sublimitatem horum montium, cum duobus comitibus scholaribus, experiri volens, ubi, cum in prima rupis vertice, magno labore, me summum terminum assecutum esse putarem, demum se se obtulit alia multo altior cautes, ubi per vasta, eaque vacillantia saxa [quorum unum si loco a viatore dimovetur, aliquot centena rapit, & quidem tanto cum fragore, ut illi metuendum sit, ne totus mons corruat, eumque obruat] enixus essem, iterum alia sublimior prodiit, &c. donec summo vitæ periculo ad supremum cacumen penetraverim. Ex decliviotibus montibus, cum in subiectas valles -- nil nisi obscuram noctem aut cæruleum quid, instar profundi aëris, quod vulgo sudum cælum appellatur, observare potui, mihique videbar, si de monte caderem, non in terram, sed rectà in cælum me prolapsurum. Nimia enim declivitate, species visibiles, extenuatæ, & hebetatæ fuerunt. Dum vero altiorem montem peterem, quasi intra nebulas densissimas hærebam. -- Et cum non procul a summo vertice essem, de sublimi quiescens prospexi, & animadverti iis in locis, ubi mihi antea videbar intra nebulas hæsisse, compactas, atque albas se se movere nubes, supra quas, per aliquot millia, & ultra terminos Scepusii commodus mihi prospectus patuit. Alias tamen etiam nubes altiores, alias item humiliores, necnon quasdam æqualiter a terra distantes vidi. Atque hinc tria intellexi. 1. Ne tum transivisse principium mediæ aëris regionis. 2. Distantiam nubium a terra, non esse æqualem. -- 3 Distantiam nubium -- non 72 mill. Germ. ut quidam -- sed tantum dimidiatum mill. Germ. In summum montis verticem cum pervenissem, adeo tranquillum, & subtilem aerem ibi offendi, ut ne pili quidem motum sentirem, cum tamen in depressioribus ventum vehementem expertus sim: unde collegi summum cacumen istius montis Carpathici ad mill. Germ. a radicibus suis imis ex surgere, & ad supremam usque aëris regionem, ad quam venti non ascendunt, pertingere. Explosi in ea summitate sclopetum; quod non majorem sonitum*

cosa, che il filosofo possa immaginarsi, che ella sia. Mentre, chi altri mai fuori di una intelligente essenza, chi da meno di uno onnipotente, ed infinitamente saggio Iddio, potè inventare, e fare un corpo così sottile, un cotal mezzo di ogni sorta d' impressione, della quale il sentimento dell' udito abbia bisogno, cotanto suscettibile, per abilitare gli animali tutti a spiegare altrui il sentimento, e lo intendimento loro; per dare a conoscere i loro timori, i loro bisogni, le

tum primo pra se tulit, quam si tigillum vel bacillum confregissem; post intervallum autem temporis murmur prolixum invaluit, inferioresque montis partes, convalles, & silvas opplevit. Descendendo per nives annosas intra convalles, cum iterum sclopetum exonerarem, major & horribilior fragor, quam ex tormento capacissimo, inde exoriebatur: hinc verebar ne totus mons concussus mecum corrueret: duravitque hic sonus per semiquadrantem hora usquedum abstrusissimas cavernas penetrasset, ad quas aër undique multiplicatus resiliit --- In his celsis montibus, plerumque ningit, grandinatne media estate, quoties nempe in subiecta, & vicina planitie pluit, uti hoc ipsum etiam expertus sum, nives diversorum annorum ex colore, & cortice duriore dignosci possunt. Varen. Geogr. Gen. l. 1. c. 19. prop. ult.

La storia essendo bella, e contenendo varie cose notabili, ho stimato meglio di porla tutta sotto gli occhi (quantunque un poco lunga) che di citarne solamente quei passi, che riguardano la diminuzione del romore della sua pistola per la radezza dell' aria in quel grande ascendimento su nell' Atmosfera, ed il ricrescimento del suono per mezzo de' polifonismi, o delle ripercussioni degli scogli, e delle caverne, e di altri fonocattici oggetti più abbasso del monte.

Ma non è l' aria solamente, quella che è capace delle impressioni del suono; l' acqua altresì, come egli è manifesto dal sonare una campana sottacqua, il suono della quale si puote assai chiaramente sentire, ma egli si è molto più ottuso, e non così alto; ed all' orecchio di alcuni gran giudici di note musicali, i quali mi dissero il loro parere sopra questa materia, una quarta più bassa. Ma Mersenno dice, che un suono fatto sottacqua è del medesimo tuono sentito sottacqua, che sono i suoni fatti nell' aria, sentiti sottacqua. *Vedi Mersen. Hydraul.*

Avendo mentovato il sentire i suoni sottacqua, vi è un' altra curiosità, la quale merita osservazione, e prova ulteriormente ancora, che sia suscettibile l' acqua delle impressioni de' suoni, cioè quelli, che si tuffano in fondo del mare arrivano a sentire solamente in confuso gli strepiti al di sopra fatti; ma per lo contrario quelli di sopra non possono sentire i tuffatori, che stanno sottacqua. Della qual cosa fu fatta una sperienza, la quale mancò poco, che non fosse fatale: uno de' marangoni suonò un corno nella sua campana orinatoria in fondo del mare; il suono del quale (in quella aria compressa) fu tanto sodo, ed offendeva di una tale maniera l' udito, che egli sbalordì il marango-

pene, e le afflizioni loro, con mesto, e lagrimevole tuono di voce; le gioje, ed i piaceri loro con più armoniche note; per mandare la volontà loro in distanze grandi [27], in breve tempo [28] in strepitosi rimbombi; ovvero per esprimere in vicinanza il loro pensiero con delicata voce, o con pia-

ne, e feceli talmente girare la testa, che ebbe quasi a cader fuori della campana, ed affogare. *Vid. Sturmii Colleg. Cur. Vol. 2. Tentam. 1.*

(27) Quanto alla distanza, a cui si possa mandare il suono, avendo alcun dubbio, che vi fosse della differenza tra le parti Settentrionali, e Meridionali, per mezzo del dotto, ed illustre amico mio il Signor Arrigo Newton già Inviato di Sua Maestà Brittanica a Firenze, proccurai, che si facessero per me alcune sperienze in Italia. Il Serenissimo Gran Duca si compiacque di ordinare, che si sparassero alcuni cannoni a questo effetto a Firenze, e fu destinata della gente a Livorno apposta per sentire il colpo; il qual luogo fanno conto, che non sia meno di 55. miglia lontano in linea retta. Ma non ostante, che il paese di mezzo sia alquanto montuoso, con del bosco, e che il vento non fosse a seconda, poichè era calma, ed aria quieta, contuttociò ne fu assai chiaramente sentito il colpo. E mi dicono, che il cannone di Livorno si senta spesse volte alla distanza di 60. miglia a Portoferrajo: che quando i Francesi bombardavano Genova, si sentiva in vicinanza di Livorno, che sono 90. miglia di distanza E nella rivoluzione di Messina si sentivano i cannoni in Augusta, e Siracusa circa 100. miglia di Italia lontano. Queste così considerabili distanze mi danno ragione di credere, che volino i suoni egualmente, o poco meno lontano nelli paesi Meridionali, che nelli Settentrionali, quantunque abbiamo alcuni pochi esempj di suoni, i quali si sieno sentiti più da lontano. Come ci racconta il Dottor Hearn di alcuni cannoni sparati a Stocholm nel 1685. i quali furono sentiti alla distanza di 180. miglia d' Inghilterra. E nella guerra cogli Olandesi nel 1672. si sentiva il cannone a 200. miglia lontano. Vedi Transf. Filos. num. 113. Siccome vi è ulteriore ragione da sospettare, che il mercurio nel barometro salga più alto di quà, che di là da' tropici, e quanto più a Settentrione sempre maggiormente; la qual cosa può cagionare il ricrescimento de' suoni, come nell' Annot. 26.

(28) Quanto alla velocità de' suoni, perchè i più celebri autori variano tra loro nella determinazione della medesima, ne ho fatte io delle accurate sperienze per mezzo di buoni strumenti, co i quali ho trovato. Primo, che vi è una qualche, benchè piccola differenza nella velocità de' suoni, a seconda, o contra il vento; la quale ancora secondo, viene accresciuta, o diminuita da forza, o debolezza del vento. Ma che null' altro lo acceleri, o ritardi, non la differenza del giorno, o della notte, non il caldo, o 'l freddo, non la state, o l' inverno, l' aria fosca, o serena, il barometro alto, o basso, ec. Terzo, che ogni sorta di suono ha l' istesso moto, sia sforte, o languido, di campane, di cannoni grandi, o piccoli, o di qualunque altro sonoro corpo. Quarto, che essi volano spazj eguali

pianiſſimo bisbiglio? E per dirla in poche parole, chi mai da meno dello iſteſſo benigno, e ſaggio Creatore, una economia, quale ſi è quella della melodia, e della muſica, poteva formare? Che il mezzo (come ho già detto) doveſſe così prontamente ogni impreſſione del ſuono ricevere, e la melodioſa vibrazione di ogni corda muſicale, le armonioſe battute di ogni voce animale, e di ogni canna ſonora ſostenere, e traſportare; e che l' orecchio doveſſe eſſere altrettanto bene adattato, e pronto a ricevere tutte queſte impreſſioni, quanto ſi poteſſe eſſere il mezzo per portarvele. E finalmente, che per mezzo di queſto vago alloggiamento, e combagiamento delli preaccennati nervi dell' udito, gli orgaſmi degli ſpiriti ſi doveſſero ſedare, e le perturbazioni della mente in gran parte acquietare, e fermare; (29) o per eſprimerlo colle parole del preaccennato famoſo Autore:

eguali, in tempi eguali. Quinto, che il modo del volo loro è alla rata di un miglio in 9 mezzi ſecondi minuti, e un quarto, ovvero 1142. piedi geometrici in un ſecondo minuto. *Vedi Phil. Tranſ. ibid.*

[29] Il Muſico Timoteo ſapeva muovere all' armi Aleſſandro Magno col ſuono Frigio, e ſedare con un altro tuono il ſuo furore, ed eccitarlo all' allegria. Così Erico Re di Dannimarca poteva eſſere da un certo muſico meſſo in tal furore, che arrivava ad uccidere alcuni de' ſuoi più fidi. Di queſto ſe ne può vedere di più, e quanta poſſanza ſopra gli affetti abbia la muſica in *Ath Kirch. Phonurg. l. 2. ſect.* 1. Ancora *J. Voſſius de Poematum cantu, & Rhythmi viribus*
E non ſolamente ſopra gli affetti, ma ſopra le parti ancora del corpo è capace la muſica di far valere la ſua forza, come dal Cavaliere di Guaſcogna appariſce: *Cui Phorming is ſono audito, veſcica ſtatim ad urinam reddendum vellicabatur.* Un altro ſimile ne abbiamo nell' Ann. 1. *Ephem. Nat. Curioſ. Obſerv.* 134. Ancora *Morhoff. de Scyph. Vitr. per cert. human. vocis ſonum fracto*: dove non ſolo vi è il racconto dell' Olandeſe ad Amſterdam, un tal Nic. Petter, il quale rompeva i peccheri di vetro col puro ſuono della voce; ma ancora di molti altri eſempj della poſſanza, e degli effetti del ſuono. Alla ſtoria del Cavalier di Guaſcogna il Boyle ne aggiugne un' altra da Scaligero, che uno al quale egli aveva fatto torto, per ricattarſi, fece ſonare in occaſione di un banchetto una cornamuſa, quando egli era ſul buono della tavola; la qual coſa fece sì, che il Cavaliere ſi ſcompiſciò tutto con gran divertimento de' convitati, ed altrettanta propria confuſione. *Boyle ſaggi degli effetti de' moti, ec.* Ci ſono nel medeſimo Libro altre materie, le quali ſi poſſono quì notare. Uno, cui era ſtato portato via un braccio, era ſtranamente tormentato dallo ſcaricare del cannone groſſo in mare, quantunque egli ſi trovaſſe lontano in terra ferma. Ed un gran Comandante di nave oſſervò,

vò, che quella gente, la quale egli aveva con membra recise, in somigliante guisa soffriva alla scarica dell' inimico. Un suo domestico, per altro uomo d'ingegno, faceva sangue dalle gengive al sentire stracciare della carta sugante. Ed un gentiluomo di garbo amico del Sig. Boyle gli confessò, che egli pativa del male del Cavaliere di Guascogna al sentir buttare una cannella. Del ballare a certe sonate dalle persone morsicate dalla tarantola egli ne fu accertato da uno ingenuo amico suo di Taranto, il quale ne aveva veduti molti, e fra gli altri un Medico attaccato da quel male. E molte altre relazioni di questa sorta in apparenza credibili, sono annoverate in Morhoff, Kircher, ed in molti altri; quantunque il Dottor Cornelio metta in dubbio la materia di fatto, nelle Trans. Fil. num. 83. Il Sig Boyle, dice ancora, che gli fosse stato detto da un Musico di credito, che egli poteva far piagnere una certa donna, col farle una sonata, che agli altri dava appena noja. Ed egli dice, che egli medesimo sentiva una specie di tremito al ripetere due versi, che sono in Lucano. Ed io aggiungo, che conosco benissimo uno, che si sente quasi serpeggiare un ghiaccio per le viscere, e pe 'l capo, al rileggere, o sentire il 53. Capitolo d' Isaja, siccome il lamento di David per Saul, e Gionata in Samuel 2. a 1.

Nè sono le menti, ed i corpi nostri solamente offesi da' suoni, ma parimente da' corpi inanimati: della qual cosa molti racconti s' incontrano in Kirchero, particolarmente di una gran pietra, che tremava al suono di una particolare canna di un organo; nel Morhoff ancora, il quale fra le altre relazioni ha questa: *memini cum ipso (clariss. Willisio) de experimento vitri per vocem fracti narrarem ex eo audivisse, quod in ædibus musicis sibi vicinis aliquoties collapsum pavimentum fuerit: quod ipse sonis continuis adscribere non dubitavit*. Morhoff cap. 12. Mersenno ancora tra le altre sue relazioni nella sua Armonia, ed in altri Libri, ci dice una storia molto più probabile di una particolare parte di un pavimento, che scoteva, come se volesse aprirsi la terra, quando sonava l' organo, che non è quella, che egli racconta intorno all' antipatia nella sua Questione, e Comento sopra la Genesi; cioè, che il suono di un tamburo fatto di pelle di lupo, sfonderà un altro fatto di pelle di agnello: che le galline volano via al suono di un' arpe colle corde di budella di volpe, e molte altre cose simili. Il Sig. Boyle nel preaccennato suo Libro ci dice, che delle panche, e delle seggiole tremano al suono di un organo, e che egli si era sentito tremare il cappello sotto braccio a certe note, tanto degli organi, quanto di certi discorsi: che egli aveva fatto prova di una volta, che rispondeva al cisolfaut, ed aveva fatto così per cento anni, e che uno sperimentato fabbricatore gli aveva detto, che ogni ben tirata volta averebbe a qualche determinata nota risposto. Al Palazzo di Eastbury vicino Barking, io stesso mi accorsi di un portico (di muraglie forti) il quale non solamente rimbombava, quando si batteva sul pavimento, ma rispondeva con romore quasi eguale, quando io faceva lo istesso suono colla voce.

(30) Willis

tore: (30) Che la musica dovesse non solamente riempiere di diletto la fantasia, ma dare ancora sollievo al dolore, ed alla tristezza del cuore, e di più acquietare tutte quelle turbolenti passioni, le quali da uno smoderato fermento, e fluttuazione del sangue sono nel petto eccitate!

Ed ora chi puote a questo bizzarro, e vago apparato del sentimento dell'udito riflettere, e non darne al gran Creatore la dovuta lode? Chi puote esaminare tutto questo mirabile lavoro, e non confessare all' istesso tempo, che egli si è lavoro di uno infinitamente saggio, e buono Iddio [31] in quella guisa, che le più artifiziose melodie, che noi sentiamo, sono la voce, o la esecuzione di una vivente creatura?

(30) *Willis*, *ubi supra*.

(31) *Ille Deus est -- qui non calamo tantum cantare, & agreste atque inconditum carmen ad aliquam tantum oblectationem modulari docuit, sed tot artes, tot vocum varietates, tot sonos alios spiritu nostro, alios externo cantus ædituros commentus est*. Sen. de benef. l. 4. c. 6.

CAPO IV.

Del sentimento dell' Odorato.

Questo sentimento mi terrà meno occupato delli due antecedenti, conciossiachè il suo apparato (benchè a sufficienza grande, e mirabile) non è così moltiplice come quello dell' occhio, e dell' orecchio: essendo sufficiente in questo sentimento, che gli odorosi effluvi de' corpi, [1] possano avere uno agevole, e libero passaggio alli nervi odoranti, o olfattorii, senza la formalità delle

[1] Un pezzo di ambra grigia in un pajo di bilance sospeso, che dava il tratto ad una piccolissima parte di un grano, non perdè niente del suo peso in tre giorni, e mezzo; e nè meno l'assafetida in giorni 5. e mezzo; ma un oncia di noci moscade perdè grani 5. e mez. in giorni

delle refrazioni, e degli altri preparativi alla perfezione degli antecedenti due sentimenti necessarj. Secondochè il sapientissimo Creatore ha fatto sufficiente provvedimento per lo ricevimento degli odori coll' apertura delle narici [2]; le quali non son fatte di carne, nè di osso, ma cartilaginose, per poter meglio esser tenute aperte, ed insieme dilatate, o contratte, come il bisogno richieggia: pe 'l qual servizio egli vi ha diversi proprj, e bizzarri muscoli (11).

Ed in quantochè, per mezzo del respirare [3] sono tirate dentro le odoranti particelle, ed al sensorio tramandate, perciò vi è fatto un sapientissimo provvedimento nelle lamine, colle quali vien barricata la superiore parte del naso, e le quali a due usi eccellenti servono: in parte per tener fuori qualunque nociva sostanza, che nel dormire non entri per gli passaggi del nostro respiro, o allora quando non ce ne possiamo guardare [4]; ed in parte per ricevere le divaricazioni de' nervi olfattorii, i quali sono più foltamente sparsi, ed incontrano per questo mezzo gli odori, che entrano col fiato, e sopra loro danno.

E conforme, che a misura questo sentimento è più perfetto in qualunque animale, si può vedere, che quelle lamine sono più lunghe, e maggior numero di loro rinvoltate, ed ammassate insieme per contenere un numero maggiore di filamenti nervosi, e ritenere, ed inceppare le odorose particelle ne' giri loro, ed avvolgimenti.

Ed

ni 6 ed i garofani grani 7. e 5. ottavi. *Boyl. sottigliezza degli effluvi c. 5.*

(2) *Nares eo quod omnis odor ad superiora fertur, rectè sursum sunt: & quod cibi, & potionis judicium magnum earum est, non sine causa vicinitatem oris secutae sunt.* Cic. de Nat. Deor. l. 2.

(11) Se l' inventore de' corpi animali non avesse avuto intenzione, che il lavoro suo dovesse avere i segni tutti della maggiore accuratezza, questo sentimento con una semplice apertura di naso poteva servire; ma perchè nulla imperfetto uscisse dalle sue mani, egli ha fatto una parte del naso agevolmente mobile, e dato una quantità di nervi da alzare, serrare, ed aprire le narici; e così servire ad ogni bisogno.

(3) *Odorem non aliud, quam infectum aera, intelligi posse.* Plin Nat. Hist. l 9. c. 7.

[4] Per una maggior guardia contra lo ingresso di cose nocive, le vibrisse, ovvero i peli situati allo ingresso delle narici servono, i quali in un certo modo turano lo ingresso alle cose improprie, o danno in certo modo avvertimento di loro, ed al medesimo tempo al fiato, ed alli odori uno agevole passaggio concedono.

(5) *Multo*

Ed un mirabile provvedimento quello ſi è, il quale per beneſizio de' bruti (5) ha fatto il Creatore; le azioni principali della vita della maggior parte de' quali per mezzo del miniſtero di queſto ſentimento ſi fanno. Negl'inſetti, ed in molte altre creature egli ſi è di grande uſo per la propagazione della loro ſpezie; ed in particolare in ajutare loro a trovare ſicuri, e comodi luoghi per la incubazione delle loro uova, e per allevare i loro parti. Altri per la delicatezza di queſto ſentimento ſono utili all' uomo, che per altro a poco, o nulla ſervirebbono [6]. La maggior parte degli animali irragionevoli, degli uccelli, delle beſtie, de' reptili, per mezzo dell' odorato il cibo loro ritrovano, alcuni lontano, alcuni da vicino. Con quale ſagacità diſcuoprono alcuni in mezzo al fango, ed alla mota il cibo loro? [7] Con qual bizzarria la ſpezie, che di erbe ſi paſce, traſceglie, e coglie certe tali piante, le quali ſalubre nutrimento loro ſomminiſtrano, e talvolta alcune medicinali (8), e quelle, che potrebbono loro nuocere, o diſtruggere, rigettano? E tuttociò, coll'ajuto principalmente, ſe non unicamente dell' odorato, dal guſto collegato, e conſinante ſuo aſſiſtito. Del quale breviſſimamente appreſſo parlerò.

(5) *Multo praclarius emicat (olfactus) in brutis animalibus, quam in homine: iſta namque hoc ſolo indice, herbarum, aliorumque corporum prius ignotorum virtutes, certiſſime dignoſcunt, quin & victum ſuum abſentem vel in abſtruſo poſitum, odoratu venantur, ac facillimè inveſtigant. Quod autem minus ſagaces ſunt hominum nares illud non facultatis hujus abuſui (prout nonnulli volunt) adſcribi debet, verum in cauſa eſt ipſius organi defectus; hoc enim circa victus humani criteria [ubi ratio, & intellectus adſunt] non ita accuratum requiritur: Propterea enim inferiores potentia in homine, a natura minus perfecta exiſtunt, ut ſuperiorum cultui, & exercitio relinqueretur locus.* Willis de anim. brut. cap. 13.

(6) Così l' uſo principale de' bracchi ſi è per la caccia, e degli altri cani per fare la guardia la notte alle caſe; per li quali ſervizj (particolarmente ne' bracchi) i nervi loro olfattorii ſono non ſolo notabilmente grandi [come ſono negli altri bruti] ma i rami, e filamenti loro ſono nelle lamine delle narici in maggior numero, e più grandi di quelli, che io abbia in qualunque altra creatura veduti. Ci ſono ancora più ravvolgimenti delle lamine di quelli, che io mi ricordi di avere in qualunque altro animale ritrovati.
La ſagacità de' bracchi è prodigioſa, della qual coſa vedi una riprova nel Lib IV. c. 11. Annot. 56.

(7) Vedi Lib VII. cap. 2. Annot. 5.

(8) Vedi Plin. Hiſt Nat. l 8 c. 27. *Quæ Animalia, quas herbas oſtenderunt.*

CAPO

CAPO V.

Del Gusto (1).

IN questo, come nell' antecedente sentimento, abbiamo un apparato al medesimo abbondantemente sufficiente de' nervi bizzarramente intorno alla lingua diramati, [2] ed alla bocca per ricevere la impressione di ogni sapore; e questi nervi con proprio, e duro tegumento da potergli da ogni ingiuria difendere; ma contuttociò in una tale maniera traforati nelle eminenze papillari da potere liberamente ammettere i sapori. Ma non istarò a dire altro di questo sentimento, se non alcune poche parole del consentimento suo coll' odorato, e della situazione di ambedue. La situazione loro è nel più comodo luogo immaginabile per

[1] Τὰ δὲ εἴδη τῶν χυλῶν, &c. *Saporum genera .. dulcis, pinguis, austerus, acerbus, acris, salsus, amarus, acidus*. Theophr. de caus. plant. l. 6. c. 1. Quale sia la causa della diversità de' sapori, egli dice essere difficile a determinare: πότερον γὰρ τοῖς πάθεσι, &c. *Utrum affectionibus sensuum, quibus singuli constant, ut Democritus censet, idem ib.* Δημόκριτος δὲ, &c. *Democritus .. dulcem esse saporem qui rotundus: acerbum qui figura magna; asperum qui multis angulis &c. ib. id. c. 2.* Ma quanto alle diversità, e cause de' sapori vedi il Dottor Grew *Lect. 6.* ed il Dott. Willis *de anim. brut. c. 12.*

(2) *Intellectus saporum est caeteris in prima lingua: homini & in palato*, Plin. l. 11. 37.

La opinione degli Anatomici intorno all' organo del gusto è varia. Bauchini, T. Bartolin. Bartoletto, Veslingio, Deusingio, ec lo pongono nelle più flosce parti carnose della lingua: Laurenzio nella sottile tunica, che ricuopre la lingua; ma il dottissimo Malpighi con gran probabilità conclude, perchè la coperta esteriore della lingua è traforata, sotto la quale stanno le parti papillari (della qual cosa vi sono ottime figure nelle Tav. Anat. di Cowper) che in queste consista il sapore. Le parole del Malpighi sono: *Quare cum dictis meatibus insignibus occurrant papillaria corpora, probabilius est in his ultimò, ex subintranti sapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quae gustum efficiat*. Malpigh. Op. Tom. 2. de lingua, pag. 18.

Praecipuum, ac ferè solum gustatus organon est lingua; cui aliquatenus subobscure tamen, palatum, & superior gulae pars consentiunt: in omnibus vero fibrae nervosae immediata sensionis instrumenta sunt. Quare observare est, linguam prae alia quavis parte insigniter fibrosam esse etiam textura valdè porosa constare, in eum nempe finem,

per adempiere a' loro offizj al primo ingresso (3) per entro il canale verso il gran ricettacolo del nostro cibo, e nutrimento; per esaminare quello, che vi si debba ammettere, per discernere quello, che è salubre, ed atto al nutrimento, da quello, che è insipido, e pernicioso. Ed a questo fine il sapientissimo Creatore pare che abbia un gran consenso stabilito tra l' occhio, il naso, e la lingua, avendo disposti i rami de' medesimi nervi (4) a ciascuna di quelle tre parti, come anche in vero a diverse altre parti del corpo, de' quali mi occorrerà di ragionare in luogo più proprio (5). Mediante lo che, vi è tutta la possibile difesa contra il cibo nocivo; conciossiachè prima, che egli sia ricevuto nello stomaco, ha da stare alla prova di tre sentimenti; allo scrutinio dell' occhio, di quel severo esaminatore dell' esterna sua apparenza; ed alla approvazione dell' odorato, e del gusto, i due più rigorosi giudici della naturale sua costituzione, e componimento.

ut particulæ rei sapidæ copiosius, ac penitius intra sensorii meatus admittantur. -- Nervi autem qui fibris linguæ densissime intertextis famulantur, ac saporum impressiones, τῷ πρώτῳ αἰσθητηρίῳ communicant, sunt -- nervi e paribus tum quinto, tum nono, & ubique cum densa propaginum serie per totam ejus compagem distributi. Willis ibid.

(3) *Gustatus, qui sentire eorum, quibus vescimur, genera debet, habitat in ea parte oris quæ esculentis, & poculentis iter natura patefecit.* Cicer. de Nat. Deor. Vid. quoque supra Annot. 2. cap. 4.

(4) *Multa hujus (quinti paris) nervi propagines masticationis operi destinantur; ideoque quoniam alimenta ingerenda non modo gustus, ast etiam olfactus, & visus examen subire debent, ab eodem nervo, cujus rami ad palatum, & fauces missi, manducationis negotium peragunt propagines aliæ, velut exploratrices, ad nares, & oculos feruntur, nempe ut isthæc aliorum sensuum organa, etiam ad obiecta gustus melius dignoscenda probationum auxiliis quibusdam instruantur.* Willis nervor. destr. & usus, cap. 22.

[5] Vedi Lib. v. cap. 8.

CAPO

CAPO VI.

Del ſentimento del Tatto (1).

AVendo ſpeſo tanto tempo intorno agli altri ſentimenti, e date così ampie riprove della ſapienza dell' infinito Creatore, io prenderò ſolo brevemente notizia di due coſe, le quali queſto ultimo ſentimento riguardano.

Uno ſi è l'organo ſuo, cioè i nervi. Perchè ſiccome ogni ſenſazione ſi forma per mezzo de' nervi (2), ed in vero le altre ſenſazioni (formate da' nervi) ſono una ſorta di tatto; così ancora queſto ſentimento del tatto è formato da' nervi, i quali ſono ſparſi in una incomparabile, e molto bizzarra maniera per tutto il corpo. Ma per deſcrivere la origine

(1) Il Malpighi è di opinione, che ſiccome il guſto vien formato dalle papille nella lingua, così da certe papille ſotto la pelle ſi formi il tatto. Da varie diſſezioni, ed altre oſſervazioni, egli così conclude: *Ex his, & ſimilibus videbatur animus abundè certior redditus, earundem papillarum pyramidalium copiam, quas aliàs in lingua deſcripſi, in locis præcipuè exquiſitiori tactui dicatis reperiri, eodem progigni nervoſo, & cuticulari corpore, ſimulquè circumvolvi reticulari involucro, & extimam cuticulam, veluti ultimum terminum attingere -- Microſcopio quilibet in manus dorſo pro ſudore orificia quædam miro ordine diſperſa intueri poteſt, circa quæ frequentia quædam capitula aſſurgunt, hæc vero ſunt papillarum fines, dum a cute aſſurgentes interpoſitum ſuperant rete, ſimulque extimam cuticulam. Hæc repetitis ſectionibus deprehendi: ex quibus non improbabiliter deducam, ſicuti ex elatioribus -- papillis -- in lingua, guſtus organum elicitur -- ita ex copioſa harum papillarum congerie in organis ubi maximè animalia tactus motione afficiuntur -- adæquatum tactus organum ſufficienter haberi*, Malp. de extern. tact. org p. 26. Conſule quoque ejuſdem vit. p. 28. Queſte oſſervazioni del Malpighi ſono ſtate confermate dal curioſo, e diligente noſtro Sig. Cowper, e ce ne ha date delle belle figure in rame, tanto della pelle, quanto delle papille, de' nervi, e delle glandule, ec. ſotto di eſſa per mezzo di oſſervazioni col Microſcopio. Vedi Cowper Anat. Introd. Tab. 4.

(2) Benchè l' occhio ſia lo ordinario giudice de' colori, ci ſono ſtati alcuni, i quali gli hanno ſaputi diſtinguere per mezzo del tatto. *Quidam fuit qui venit ad M. Duc. Etruriæ aulam qui colores per tactum cognoſcebat. Pro experimento velum ſericum, uniformiter textum pluribus coloribus tinctum ei offerebatur, & veraciter de colore in ſingulis partibus judicabat*. Grimald. de lum. & color. pr. 43. §. 59.

(3) *Ta-*

gine loro nel cervello, e nella midolla ſpinale, la ramificazione loro verſo tutte le parti, i combagiamenti loro, ed altre materie, per mezzo delle quali non ſolo il ſentimento del tatto ſi forma, quanto anco il moto animale; ed un mirabile conſenſo, ed armonia di tutte le parti del corpo reſta effettuata, a voler deſcrivere, dico, queſte coſe, ſi richiederebbe troppo tempo, oltrechè ne ho già dati, e ne darò nel progreſſo de' tocchi.

L' altra coſa, della quale prenderò notizia, ſi è lo ſpandimento di queſto ſentimento per tutto il corpo, tanto al di fuori, che al di dentro. Gli altri ſentimenti ho oſſervato, che ſono ſituati nel luogo migliore per ſollievo, e conforto, guardia, e benefizio dell'animale. E per quanto egli ſi è neceſſario alla eſſenza, ed al bene ſtare del corpo, che ogni parte doveſſe eſſere ſenſibile delle coſe buone, o pregiudiciali a ſe medeſima, perciò egli ſi è una mirabile invenzione del gran Creatore lo avere ſparſo queſto ſentimento del tatto per entro ogni parte (3) acciocchè ſi diſtingueſſe il piacere dalla pena, le ſalutevoli dalle coſe nocive.

Così ne' cinque ſentimenti degli animali abbiamo una economia degna del Creatore, e che manifeſtamente la poſſanza, la ſapienza, e la indulgenza ſua dimoſtra. Avvegnachè ſe noi conſideriamo, o la meccanica degli organi, o l' uſo, e comodo grande di ogni ſentimento, gli troviamo nobili, e grandi, artifizioſi, e bizzarri, ed in ogni conto degni dell' infinito loro fattore, e traſcendenti il ſenno, e la poſſanza di ogni altro, che d' Iddio. E però conviene, che rinneghiamo i ſentimenti noſtri, quando neghiamo, che eglino ſieno opera della mano d' Iddio.

Ed ora da queſte macchine principali delle operazioni, e de' godimenti animali, de' cinque ſentimenti; paſſiamo ad un' altra coſa, a tutte le ſenſibili creature comune, la quale ſi è il reſpiro.

(3) *Tactus autem toto corpore aequabiliter fuſus eſt, ut omnes ictus, omneſque nimios, & frigoris, & caloris appulſus ſentire poſſimus.* Cic. ubi ſup. *Tactus ſenſus omnibus eſt, etiam quibus nullus alius: nam & oſtreis, & terreſtribus vermibus quoque. Exiſtimaverim omnibus ſenſum & guſtatus eſſe. Cur enim alios alia ſapores appetunt? in quo vel Naturae praecipua architectio.* Plin. Nat. Hiſt. l. 10. c. 71.

CAPO VII.

Del Respiro.

TRa tutte le azioni della vita animale, questa si è una delle principali, e più necessaria. Conciossiachè tutto quello, che ha vita animale, ha altresì la facoltà del respiro, o una qualche cosa a quella equivalente (1). In vero tanto congenito si è questo colla vita, che respiro, e vita nella frase della scrittura, e dell' ordinario modo di parlare si considerano per cose sinonime, o almeno per necessarie concomitanti l' una dell' altra. Mosè [2] espri-

(1) Gli usi al respiro assegnati da tutti gli Anatomici avanti il Malpighi, il quale scoperse la struttura de' polmoni, sono così varj, e molti di loro tanto improbabili, che egli sarebbe cosa frivola lo annoverargli. Ma gli Anatomici moderni vi assegnano questi usi. Il Willis in questa forma la opinione sua restrigne. *Præcipua pulmonum functio, & usus sunt sanguinem & aerem per totas partium compages, intimosque recessus, atque ductus quosque minutissimos traducere, & ubique invicem committere: in eum nempe finem, ut sanguis venosus a circuitu redux, & chymo recenti dilutus — tum perfectius misceatur, & velut subigatur, tum potissimum, ut secundum omnes suas partes ab aere nitroso de novo accendatur*. Pharmaceut. p. 2. s. 1. c. 2. § 2. Il Mayow, dice bene, che uno degli usi grandi della espirazione si è, *ut cum aere expulsi, etiam vapores, e sanguine exhalantes simul exsufflentur*: e quanto alla inspirazione, che ella conduce un aereo nitroso fermento nel sangue, al quale si possono ascrivere gli spiriti animali, ed ogni moto de' muscoli. Mayow de respir. pag. 22. &c. Sono stati, se non prendo sbaglio, (essendo gran tempo, che io lessi i loro trattati, nè gli ho presentemente alla mano) di opinione quasi simigliante a quella delli due ultimamente citati, Ent, Silvio, Swammerdam, Diemerbroeck, ed il Sig. Ray in un suo trattato inedito, e nelle sue lettere, le quali ho fra le mani.

Ma il Dottor Thurston per buone ragioni rigetta questi, comecchè non sieno i principali usi del respiro, e stima con gran fondamento, che l' uso principale sia, per muovere, o far passare il sangue dal ventricolo destro al ventricolo sinistro del cuore. Onde gente impiccata, affogata, o soffogata da' catarri, muojono così ad un tratto, cioè, perchè vien fermata loro la circolazione del sangue. Per la medesima ragione egli si è, che muojono così presto gli animali nella tromba da cavar l' aria. Tra le altre prove egli adduce una sperienza del Dottor Croon, la quale egli fece avanti alla nostra Società Regia strangolando un pollo, dimodochè non ap-

apparìva il minimo segno di vita; ma col tramandare del vento entro i polmoni per mezzo della trachea, ed in tal maniera rimettendo in moto i polmoni, fece rivivere l'uccello. Un' altra sperienza fu fatta dal Dottor Gualterio Needham alla presenza del Signor Boyle, e di altri ad Oxford impiccando un cane, finchè il cuore non batteva più; ma sparando prontamente il cane, e tramandando del vento pel dutto Pecquetiano, egli mise in moto il sangue, ed in conseguenza il cuore, e così fece ritornare in vita il cane. *Vedi Thurston de respir. us. pag.* 60. *e* 63.

Altra sperienza simile a quella del Dottor Croon fu fatta vedere alla Società Regia dal Dott. Hook. Egli tagliò via le coste, il diaframma, ed il pericardio di un cane, ed ancora la sommità della trachea, per poterlo legare alla bocca di un soffietto; e col soffiare entro i polmoni fece ritornare in vita il cane; e poi lasciando di soffiare, il cane tramortiva; ma tornando a soffiare, si riaveva; e così alternativamente basiva, e si riaveva per un tempo considerabile, così lungamente, e tante volte quante si voleva. *Transf. Filos. num.* 28.

Per maggior conferma dell' opinione del Dottor Thurston, lo ingegnoso Dottor Musgrave recise, e chiuse fortemente la trachea di un cane con un sughero, indi aperse il torace, dove trovò il sangue stagnante ne' polmoni, l' arteria polmonare, il ventricolo destro, e l' auricola del cane, ed i due gran tronchi della vena cava estesi ad uno immenso grado dal sangue; ma nel medesimo tempo la vena polmonare, il ventricolo sinistro, e la auricula del cuore in un certo modo voti, nè vi era appena una cucchiarata di sangue. *Transf. Filos. num.* 240. Ovvero si possono trovare ambe le esperienze nel *Compend. di Lovvth. vol.* 3. *pag.* 66. *e* 67.

Questa opinione dello erudito nostro Dottore Thurston, fu sposata dallo erudito Etmuller, il quale essendo assai preciso nello annoverare gli usi del respiro, perciò lo voglio più ampiamente citare. Il respiro, dice egli, serve: 1 *Ad Olfactum*, 2. *Ad screatum, & sputationem*. 3. *Ad oscitationem, tussim, sternutationem, emunctionemque*. 4. *Ad liquidiorem sorbitionem, suctionemve*. 5. *Ad loquelam, cantum, clamorem, risum, fletum, flatum, &c.* 6. *Ad faecum alui, urinae, fetus molave, necnon secundinarum expulsionem*. 7. *Ad promovenda ventriculi, intestinorũ, lacteorumque vasorum &c. contenta*. 8. *Ad halitus aqueos sanguinis, e pulmonibus aëris ope exportandos*. 9. *Ad diapnœa*. 10. *Ad exactiorem chyli, lymphaeque, necnon sanguinis -- miscelam*. 11. *Ad conciliandam, sanguini -- coccineam rubedinem, &c.* 12. *Nec motorè negabimus, aerem -- pulmones, & sanguinem illos transcurrentem, minus calida reddere. &c.* 13. *Quod denique aër sanguini singulis respirationibus aliquantillo sui parte admixtus, paucissimas quasdam in spirituum animalium elaboratione particulas simul contribuat*. Tutti questi usi, contuttochè sieno di gran conseguenza, egli stima contuttociò, che piuttosto contribuiscano al bene stare, che alla essenza dell' animale; perchè privo di qualunque di loro, l' animale non morrebbe tanto speditamente, quanto egli segue, quando è strangolato, o messo nella tromba da cavar l' aria. Egli perciò assegna il decimoquarto, e principale uso del respiro, il quale serve per lo passaggio del sangue per entro i polmoni, il quale vi è tramandato dal cuore. *Etmull. Dissert.* 2. *c.* 10. *§.* 1. *&* 16.

(2) esprime la vita animale [per respiro di vita] dice egli: Gen. 7. 21. 22. *Consumptaque est omnis caro, quæ movebatur super terram, volucrum, animantium, bestiarum, omniumque reptilium quæ reptant super terram universi homines, & cuncta in quibus spiraculum vitæ est in terra, mortua sunt*. Similmente il Salmista Sal. 104. 29. *Tu togli loro il fiato, e muojono*. Un atto così grande agli animali tutti comune, puote dunque giustamente meritare un luogo in questo Esame delle opere d' Iddio nel regno animale.

E quì potrei estendermi in un' ampia descrizione delle parti

Ma il Dottor Drake con ingenuità, ed accortezza grande, non solamente conferma questa massima del respiro, ma và più oltre, facendolo la causa vera della diastole del cuore; la qual cosa, nè il Borelli, nè il Lower, nè Cowper, molto meno alcuno avanti a questi grandi uomini, hanno bene provato. Che il cuore sia un muscolo, egli è stato renduto evidente oltre ogni dubbio dal Dott. Lower. E che il moto di tutti i muscoli consista in un costringimento, non si dee nè meno punto dubitare. Perlochè vien renduta facilmente ragione della sistole. Ma conciossiacosachè il cuore non ha per antagonista muscolo alcuno, la diastole ha confusi i maggiori ingegni. Ma il Dottor Drake con gran giudizio, e con molta probabilità, suppone, che il peso dell' incumbente Atmosfera sia di tutti i muscoli il vero antagonista, i quali servono tanto alla ordinaria inspirazione, quanto al constrignimento del cuore. Si possono vedere le particolarità della sua opinione nella sua Notomia. *L. 2. c. 7. e nelle Transf. Filos. num.* 281.

E mi ricordo quando io era all' Università, che il Dottor Willis quando ci leggeva Notomia, era di opinione, che i polmoni fossero sollevati dal peso della incumbente aria, e rappresentava in questa maniera il modo del respiro, cioè. Egli accomodava una vescica ad un soffietto, avvolgendo il collo della vescica, e legandola tanto forte, che non vi potesse entrare aria tra la vescica, e 'l soffietto. Fatto questo, quando il soffietto si apriva, la vescica veniva ad essere gonfia dal peso della incumbente aria; e quando si serrava, l' aria veniva ad essere da ciò forzatamente spinta fuori della vescica in modo da accendere il fuoco. Prendo quì notizia di questa sperienza, perchè (oltre lo illustramento, che ella dà al respiro) pare, che quel grande ingegno avesse una più vera cognizione di questo fenomeno di quelle, che allora si avessero; cioè circa l' anno 1677. e 78. e parimente perchè ho incontrato in alcuni Autori la medesima sperienza, senza mentovare il Dottor Willis, del quale stimo, che ella sia stata.

Un altro uso di gran considerazione ne assegna il Dottor Cheyne, cioè per formare gli elastici globetti, de' quali principalmente costa il sangue, e senza i quali ci sarebbe una ostruzione generale in tutte le arterie capillari. *Dot. Cheyne Phil. Prin.* ovvero *Harris Lex. Techn.* ne polmoni.

(2) Gen. 2. 7. 6. 17. e 7. 15.

(3) Per-

parti tutte, le quali a questo necessario atto servono, e la bizzarra invenzione, e la artifiziosa struttura loro dimostrare. Ma una rivista di passaggio servirà. Potrei cominciare dalle guardie esteriori, dalla bocca, e dal naso; ma di queste vi è stato chi ha ragionato. Però la squisita meccanica della laringe, la sua varietà de' muscoli, le sue cartilagini, pel proposito del respiro, e per la formazione della voce, [3] tutte così squisitamente fatte, sono molto mirabili: e non meno si è mirabile la lingua (4), la quale serve a quello, ed a molti altri usi ancora.

I 2 Indi

[3] Perchè egli sarebbe cosa, che non avrebbe mai termine a volere specificare la bizzarra meccanica di tutte le parti, le quali alla formazione della voce concorrono; perciò ne osserverò per uno esempio due sole cose. 1. Ci sono tredici muscoli al moto delle cinque cartilagini della laringe destinati. *Gibs. Anat. l. 2. c. 14* segno dell'accurato, ed elaborato provvedimento, che per la voce è stato fatto. 2. Ella si è una prodigiosa facoltà quella della glottide nel contrarsi, e dilatarsi con tanta squisitezza da formare tutte le note. Conciossiachè (come lo ingegnoso Dottor Keil dice) supposta la maggiore distanza de' due lati della glottide, come una decima parte di un dito nell' intonare 12. note (alle quali arriva facilmente la voce) questa linea si ha da dividere in dodici parti, ciascuna delle quali concede l' apertura, che si richiede per una tale nota, con una certa tale forza. Ma se consideriamo la suddivisione delle note, per le quali puote scorrere la voce, il moto de' lati della glottide è tuttavia vastamente più delicato. Poichè se due corde, che suonino esattamente allo unisono, una sia scortata una domillesima parte della sua lunghezza, uno orecchio purgato si accorgerà della dissonanza, ed una buona voce ne intonerà la differenza, la quale si è una cennovanzeesima parte di una nota. Ma supposto, che la voce possa dividere in 100. parti una nota, ne segue, che le differenti aperture della glottide dividono attualmente la decima parte di un dito in 1200. parti, lo effetto di ciascuna delle quali aperture una sensibile alterazione ad un buono orecchio produce. Ma perchè ogni lato della glottide muovesi appunto egualmente, però le divisioni sono appunto doppie, ovvero i lati della glottide per mezzo del loro moto dividono attualmente una decima parte di un dito in 2400. parti. *Keil. Anat. c. 3. sect. 7.*

(4) Tra gli strumenti della favella, la lingua è delli più necessarj, anzi tanto necessaria ella si è, che vien generalmente creduto, che non si possa senza di lei formare parola. Ma nel terzo Tomo dell' Effem Germ si trova *Jac. Rolandi Aglossostomographia, sive descriptio oris sine lingua, quod perfecte loquitur, & reliquas suas functiones naturaliter exercet*. La persona descrittavi è un tal Pietro Durand giovinetto Francese di otto, o nove anni, che alla età di cinque, o sei anni, perdette la lingua per una cancrena cagionatagli dal vajolo;

Indi la struttura della trachea [5] merita una speziale osservazione. La sua valua in cima, cioè l' epiglottide per difenderla da ogni ingiuria; i cartilaginosi suoi anelli (6) vicinamente circondandola, colla parte sua membranosa accanto al gorgozzule per dare più libero passaggio al discendimento del cibo; e finalmente, il tegumento suo inferiore di perfetto senso dotato, per essere prontamente irritato da quello, che fosse dannoso, ed offensivo, e per fare contra quel-

jolo; ciò non ostante, egli parlava (come dice il racconto) perfettamente. assaporava le cose, sputava, inghiottiva, e masticava il cibo; ma questa ultima cosa egli non poteva fare, se non da quella parte donde lo metteva, non avendo balìa di rivoltarlo dall' altra parte della bocca.

Nel medesimo Trattato cap. 6. vi è questa osservazione di alcune persone, che parlano dal ventre. *Memini me à quodam sat celebri Anatomico audivisse, dum de duplicatura mediastini ageret, si membrana ista duplex naturaliter unita in duas partes dividatur, loquelam quasi ex pectore procedere, ut circumstantes credant Dæmoniacum hunc, aut sternomythum.*

(5) La variazione della trachea è osservabile in ogni creatura, a misura che egli è necessario per la variazione della voce. In uno urchano, il quale ha una piccolissima voce, non è altro appena, che membranosa. Ed in un piccione, che ha voce bassa, e dolce, ella è in parte cartilaginosa, e parte membranosa. In una civetta, la quale ha una voce sonora, ella è più cartilaginosa. Ma quella delle ghiandaje, ha degli ossi duri in vece di cartilagini, e così anche i fanelli, perlochè hanno una voce più alta, e più gagliarda, ec.

Gli anelli della trachea sono adattati alla modulazione della voce. Conciossiachè ne' cani, e ne' gatti, i quali nell' espressione di varie passioni fanno molte voci (come fanno gli uomini) eglino sono aperti, e pieghevoli come nell' uomo. Onde tutti, o alcuni di loro si dilatano, o si contraggono più, o meno, a quella misura che si richiede per una più alta, o più bassa voce, ec. Dovecchè in alcuni altri animali, come nel pavone del Giappone, che non ha se non un tuono di voce, sono intieri, ec. *Grevv. Cosmolog. Sacr. lib. 1. cap. 5. § 9. 10.*

(6) Egli si è un ulteriore manifesto indizio del singolar disegno negli anelli cartilaginosi dell' aspera arteria, che per tutto il corso dove sono contigui allo esofago, eglino sono membranosi per dare agevole passaggio al cibo; ma dipoi ne' bronchi, ve ne sono de' compiutamente annulari, ed alcuni triangolari, ec. Ed un' altra cosa osservabile si è, che le parti inferiori delle cartilagini superiori ricevono le parti superiori dell' inferiori dentro i bronchi; conciossiachè nella aspera arteria le cartilagini vanno, e restano parallele l' una all' altra. La quale è una nobile differenza di meccanica in questa (in un certo modo) tutta una medesima parte abilitando i polmoni, ed i bronchi a contrarsi nella espirazione, e a distendersi, e dilatarsi nella inspirazione.

(7) Io

quello difesa; queste cose tutte, dico, la ammirazione nostra giustamente si meritano.

E non meno prodigiose sono le parti più interne. I bronchi, le vescichette [7] colle muscolari loro fibre, (✠) come

[7] Io non istarò quì ad inoltrarmi tanto nella provincia de' Notomisti, che io voglia dare una descrizione de' polmoni, benchè egli sia un maraviglioso pezzo di lavoro della mano d' Iddio, ma mi riferirò al Sig. Malpighi, il quale ha il primo discoperto quelle sue vescichette nell' anno 1660. in quelle due sue lettere al Borelli *de Pulmon.* Anche il Dottor Willis *Pharma. rat. p. 2. s. 1. c. 1. de respis. orig. & us.* il quale avendo scritto dopo il Malpighi, ha pure anche più accuratamente descritto quelle parti; e similmente l' Anatom. del Cowper Tav. 24. 25. E se il Lettore ha intenzione di vedere quali opposizioni incontrassero gli scoprimenti del Sig. Malpighi tanto in Italia, quanto ne' paesi esteri, e quali controversie a questo conto egli abbia avuto, siccome le censure sue delle descrizioni, e figure del Dottor Willis, ne potrà consultare la vita del Malpighi da lui medesimo scritta dalla pag. 4 alla pag. 21.

Che i polmoni costino di vescichette, ovvero di piccoli lobi di vescichette, i quali ammettano l'aria da' bronchi, egli si è visibile, conciossiacosachè eglino si possono gonfiare, rinettarne il sangue, e così seccarsi. Ma il Sig. Cowper dice, che egli non aveva mai potuto partire i lobuli [come si vede nella fig. 1. tav. 3. e 4. del suddetto] talchè probabilmente le vescichette sono fra loro contigue per entro ogni lobo de' polmoni. E che non solamente ammettano aria, ma Diemerbroeck prova, che le vescichette ammettano anche della polvere, come riconobbe da due persone asmatiche, le quali egli aperse. Uno, il quale era scarpellino, aveva le vescichette de' polmoni tanto ripiene di polvere, che nel tagliare, pareva che il coltello passasse per un monte di rena. L' altro era uno scamatatore di piuma, il quale aveva queste vesciche ripiene di una polvere fine di lanugine di piuma.

(✠) Vi è una considerabile differenza tra il Dottor Willis, e lo Etmuller, cioè; se le vescichette de' polmoni abbiano fibre muscolari, o no? Etmuller dice espressamente: *nullas fibras muscolosas, multo minus rubicundam musculorum compagem (sunt enim vesicula albida, & fere diaphana, in ipsis reperiri. Ubi supra* c. 6. §. 2. E dopo §. 3. *Pulmones esse molles, flexilesque, musculosis fibris, ceu propria explicationis organis destitutos.* Ma il Dottor Willis altrettanto precisamente asserisce, che abbiano elleno fibre muscolari, ed assegna loro uno eccellente uso: *Cellula ista vesiculares, ut nixus pro expiratione contractivos edant, etiam fibras, uti per Microscopium plane conspicere est, musculares obtinent. Ubi supra* § 16. ed in appresso §. *Ut pro data occasione majorem aëris copiam exsufflent, aut materiam extussiendam eiiciant, fibris muscularibus donata sese arctius contrahunt, contentaque sua penitus exterminant. Etenim ordinaria pectoris systola, quas musculorum relaxationes ex parte efficiant, aërem forsan totum a trachea, & bronchiis, haud tamen a vesiculis, quaque vice eiiciunt: propter has [quoties opus erit]*

asseriscono alcuni, che eglino abbiano unitamente colle arterie, e colle vene, che dappertutto accompagnano gli aerei passaggi, perchè il sangue ivi riceva dall' aria i suoi impregnamenti.

Quinci io potrei avanzarmi alla comoda forma delle coste (8), alla bizzarra meccanica de' muscoli intercostali [9], al diaframma, ed a tutti gli altri muscoli (10), i quali agli ordinarj, e straordinarj usizj del respiro servono.

Ma

eris) inanienda, & totius pectoris cavitas plurimum angustatur, & cellulæ ipsi vesiculares a propriis fibris constrictis coarctantur.

(8) *Circa hos motus (scil. pectoris dilatationem &c.) Divini conditoris mechanicem, ad regulas Mathematicas plane adaptatam satis admirari non possumus; siquidem nulla alia in re manifestius ὁ Θεὸς γεωμετρεῖν videatur. Quippe cum pectoris tum ampliatio, tum coarctatio, a quibusdam musculis (quorum munus unicum est contrahere) perfici debeat; res ita instituitur, ut costæ quæ thoracis, velut parallelogrammi oblongi versus cylindrum incurvati, latera efformant, in figuram modo quadratam, cum angulis rectis pro pectoris ampliatione; modo in rhomboidem, cum angulis acutis, pro ejusdem contractione, ducantur, &c.* Willis ubi supra §. 28.

Avendo parlato Galeno delle parti, le quali servono al respiro, conclude: *Nihil usquam a Natura ullo pacto per incuriam fuisse præteritum, quæ cum omnia præsentiret, & providerer, quæ sunt necessario illa quæ causa alicujus extiterunt, consecutura, omnibus instaurationes parare occupavit, cujus apparatus copiosa facultas admirabilem sapientiam testatur.* De us. part. l. 5. c. 15. *vedi anche* l. 6. c. 1.

(9) Quanto alla struttura degli intercostali, diaframma, ec. Me ne riferirò al Dottor Willis, e ad altri Notomisti. Ma il Dottor Drake taccia il Dottor Willis di uno errore, per avere egli pensato, che vi fosse della opposizione nell' usizio delli intercostali, perchè le fibre delli intercostali esterni, ed interni s' intersegano; che però la esterna serva per sollevare le coste, e la interna per tirarle giù. Ma il Dottor Drake è della opinione di Stenone, e del Dottor Mayow, che non ostante la decussazione delle loro fibre, e la potenza, mercè della quale si adoprano, ed il moto, che elleno cagionano nelle coste, si è tutta la medesima cosa. *Drake Anat. l.* 2. *c.* 7. e *l.* 4. *c.* 5. *Mayow. de resp. c.* 7.

(10) Quantunque il Dottor Drake, ed alcuni altri neghino, che gl' intercostali non sieno muscoli fra loro antagonisti, come nella precedente annotazione, contuttociò essi, e molti altri Notomisti, ne' quali mi sono abbattuto, attribuiscono loro una considerabile possanza nell' atto del respiro, siccome ancora al muscolo succlavio, e triangolare. Ma il dotto Etmuller lo nega per queste ragioni. 1. *Quia respirando nullam in illis contractionem sentio.* 2. *Quia sibi invicem non adducuntur, &c.* 3. *Quia costæ omnes ab aliis modo enarratis musculis moventur idque simul, &c. Intercostales itaque, nec non subclavius musculus costis, parietum instar, ad complendæ interstitia intercostalia, pectusque integrandum,*

Ma passando via da queste cose, ad un lavoro prodigioso della Natura mi fermerò, il quale è altresì una manifesta invenzione dello onnipotente Creatore, della qual cosa quantunque altri abbiano presa notizia [11], ella non si puote così di leggieri trapassare nel soggetto, del quale sono per trattare. E questa si è la circolazione del sangue nel feto nell' utero, la quale è cotanto diversa dal metodo della medesima dopo il nascimento. Nell' utero, mentrechè egli è come un solo corpo colla madre, e che non vi ha bisogno, nè luogo pe 'l respiro, vi sono due passaggi (12) apposta per la trasmissione del sangue senza passarlo per li polmoni. Ma subito, che il feto è nato, e che diventa perciò una perfettamente distinta essenza, e respira per se, allora questi

 due

dum, ac costas connectendas intertextos esse probabiliter concludo: quo munere triangulares etiam -- fungi, rationi consentaneum est. Etmul. differt. 2. cap. 4. §. 6.

Ma quanro all' uso del muscolo triangolare nel respiro, ne possiamo giudicare dalla norabile sua mole, e dall' uso suo in un cane; della qual cosa il Dottor Willis dà questo racconto dal Fallopio: *In homine parvus adeo, & subtilis est iste (musculus), ut vix pro musculo accipi queat: in cane per totum os pectoris protenditur, & cartilagines omnes, etiam verarum costarum sterno inosculatas, occupat. Cujus discriminis ratio divinam circa animalium fabricas providentiam planè indigitat. Quippe cum hoc animal, ad cursus velocissimos & diu continuandos natum, quo sanguis, dum intensius agitatur, rite accendatur eventileturque, aërem celerrime, & fortiter uti suspirare, ita etiam expirare debet -- idcirco propter hunc actum firmius obeundum (cujus in homine haud magnus est usus) musculus caninus molem ingentem & tanto operi parem sortitur* Willis ubi supra § 32.

(11) Ray, sapienza d' Iddio nella Creazione, pag. 343.

(12) Il Sig. Chefelden ingegnosissimo, ed accuratissimo Notomista, avendo nelle sue osservazioni qualche cosa di particolare intorno alla circolazione del sangue per entro il cuore del feto, ne presenterò alcune al Lettore, conforme egli me le ha favorite. Il sangue [dice egli] che vien condotto al cuore per la ascendente vena cava, passa via dalla auricola destra, entro la sinistra, per un passaggio chiamato, forame ovale [nel fetto comune ad ambedue] senza passare per entro il ventricolo destro (come dopo il nascimento) mentrechè il sangue dalla discendente vena cava passa per entro l' auricula, e 'l ventricolo destro dentro l' arteria polmonare, e quinci nella aorta per entro un canale, tra quello, e l' arteria polmonare, chiamato dutto arterioso, menrre una tenue porzione di sangue cacciato entro l' arteria polmonare, passa per li polmoni, e non maggior quantità di quella, che serve per tenere aperti i vasi polmonari. Così sono ambi i ventricoli impiegati nel cacciare il sangue per la aorta verso le parti tutte del feto, e alla madre ancora.

due passaggi vengono chiusi: uno quasi cancellato; l' altro diventa solamente un ligamento, eccetto che in alcune creature, le quali sono anfibie, o che sono costrette a dimorare lungamente sott' acqua, nelle quali restano probabilmente aperti questi passaggi. (13)

Ora quale azione di qualunque ragionevole creatura, qual cosa mai nella vita dell' uomo può di questa azione della Natu-

cora. Ma dopo il nascimento, dovendosi cacciare il sangue dalla aorta per entro il feto solamente, e non alla madre ancora, un ventricolo diventa sufficiente, mentre l' altro è impiegato a spignere il sangue per entro i polmoni; il dutto arterioso essendo restato chiuso dalla alterazione di sua positura, la qual cosa gli accade per lo innalzamento della aorta, dallo enfiamento de' polmoni cagionato. Dopo, che il sangue è per questo verso spinto ne' polmoni, nel suo ritorno egli serra la valua del forame ovale contra il forame istesso, alle bande del quale prestamente si attacca, ed in tal maniera serra questo passaggio. Il dutto arterioso, o sia dutto arterioso in ligamento convertito, si arriva difficilmente a discernere in corpi adulti, ma la figura del forame ovale non resta mai interamente cancellata.

(13) Egli è stato generalmente creduto assai probabile, che in alcune occasioni il forame ovale possa restare aperto nell' uomo. Una ragazza di quattro, o cinque anni, il Dottor Conner trovò, che lo aveva solamente mezzo chiuso, ed in forma di mezzaluna, ed egli crede, che ci fosse qualche cosa di simigliante nella persona, lo scheletro della quale si trovò non aver congiunture nell' osso della schiena, nelle coste, ec. Della qual cosa se ne ha una descrizione colle figure nelle Transf. Filosf. num. 215, e più ampiamente nella dissertazione *Med. Phys. de stupendo ossium coalitu*, dove egli aggiugne alla ragazza, nella quale il forame ovale non era chiuso, una simile osservazione di un' altra ragazza, la quale egli aperse ad Oxford, di tre anni: *in qua foramen ovale fere erat occlusum, in medio tamen, exili foramine, per quod turundam facile transmisi, erat pervium. pag.* 130. Così dice il Sig. Cowper (del quale non fu mai più accurato, e miglior giudice) Ho spesse volte trovato il forame ovale negli adulti. *Anat. Append. fig.* 3. Ma il Sig. Cheselden è di opinione differente, come si vede nella seguente Annotazione.

Da qualche simile causa mi do a credere, che dipendesse, che il giardiniere di Tronningholm non restasse affogato, ed alcuni altri da Pechlino mentovati. La storia sua è questa. *Hortulanus Tronningholmensis etiamnum vivens, annos natus* 65. *pro illa aetate satis adhuc valens & vegetus, cum ante* 18. *annos alii in aquas delapso opem ferre vellet, forte fortuna & ipse per glaciem incautius procedens, aquas incidit* 18. *alnas profundas: ubi ille corpore erecto, quasi ad perpendiculum, pedibus fundo adhaesit. Constitit sic per* 16. *horas, antequam produceretur ad auras. Dixit autem, simul ac infra aquarum superficiem fuit demersus, statim obriguisse totum; &, si quem tum habuit motum, & sensum, amisisse, nisi quod sonantes Stockolmii campa-*

nas

Natura più chiaramente dimoſtrare il diſegno, la ragione, e la invenzione del grande Iddio della Natura? Quale mai ſarà quella coſa, che ſia penſiero, ed invenzione ſe queſta non è? Che vi doveſſe eſſere una temporanea parte nel corpo, fatta appunto per la preſente eſigenza; da continuare per tanto, che ve ne ſia occaſione, e da ceſſare quando più non occorre; in alcune creature da reſtare per ſempre, a cauſa dello anfibio loro modo di vivere, e negli animali terreſtri [puramente tali] da ceſſare?

Un' altra eccellente invenzione, compagna di queſta, ſi è quella, che ſerve a preſervare quelle tali creature, le cui biſogne neceſſitano loro a vivere ſenza, o con pochiſſimo reſpiro.

Si

nas etiam ſub aquis obſcurius percipere ſibi ſit viſus. Senſit etiam, ſtatim ſeſe velut veſiculam ori applicaſſe, adeo ut aqua nulla os penetraverit, in aures vero tranſitum, etiam ſentiente illo habuerit; atque inde auditum ſuum debilitatum aliquandiu eſſe. Hoc ſtatu dum 16. horas permanſit fruſtra quaſitus, tandem repertum, conto in caput infixo, cujus etiam ſenſum ſe habuiſſe dixit, fundo extraxerunt, ſperantes ex more, aut perſuaſione gentis revicturum eſſe. Itaque pannis, linteiſque productum obvolvunt, ne aër admitti poſſit perniciosus futurus ſubito illapſu: cuſtoditum ſic ſatis ab aëre ſenſim ſenſimque tepidiori loco admovent, mox calidis adoriuntur faſciis, fricant, radunt, & ſufflaminatum tot horis ſanguinis corporiſque motum negotioſa illa opera reducunt: denique antapoplecticis, & genialibus liquoribus vita reddunt, & priſtina mobilitati. Retulit is atque oſtendit ſe etiamnum in capite circumferre veſtigia violentia à conto illata, & cephelalgiis vexari graviſſimis. Et propter hunc ipſum caſum, religioſe à popularibus, & hujuſce rei teſtibus probatum, Sereniſſima Regina Matris munificentia, & annuo ſtipendio eſt donatus -- & Sereniſſ. Principi -- oblatus, vivus ſui teſtis. Conſignatam manu habes Hiſtoriam D. Taloſii, Biblioth. Reg. Prefecti, qui teſtatus eſt ſe prenoviſſe mulierem, que tres ipſos dies ſub aquis heſit, & ſimilem in modum, quo Hortulanus ille, reſuſcitata, adhuc dum lucis plena fruitur uſura. Accedit Nob. Burmanni -- fides, qui confeſſus eſt -- ſe in pago Boneſs parochie Pithoviæ concionem frequentaſſe funebrem, in qua, dum acta recenſeret preco ſenis cujuſdam ſeptuagenarii Laur. Jone -- audiverit ex ore concionatoris, virum eum adoleſcentem 17. annorum aquis ſubmerſum ſeptima demũ hebdomada (rem prodigioſam!) extractum ad ſe rediiſſe vivum, & incolumem. Pechlin. de aer. & alim. def. c 10.

Attribuiremo noi a queſta cauſa, ovvero alla oſſificazione, o alla ſtraordinaria forza del gorgozzule, il ritornare in vita degli impiccati. Della qual coſa Pechlin dà uno eſempio accaduto a ſuo tempo, ed a lui cognito, di una donna ſtata impiccata, ed in apparenza morta, ma che ſi riebbe mercè di un Medico accidentalmente ſopraggiunto, il quale le diede a ſentire gagliardamente

dello

Si potrebbero quì nominare i pesci, la cui abitazione è sempre nell' acqua. Ma questi a uno elemento appartengono, del quale non posso presentemente impegnarmi a trattare. Ma ci sono molti animali dello istesso nostro elemento, o in parte tali, i cui organi del respiro, il cui sangue, il cui cuore, e gli altri strumenti di vita sono mirabilmente adattati al loro modo di vivere. Così varie anfibie creature (14), che vivono nell' acqua, come nell' aria, molti quadrupedi, uccelli, insetti, ed altri animali, i quali vivono alcune ore, giorni, anzi verni intieri con poco, o nessun respiro, in una torpidezza, o sorta di sonno, o sia stato di mezzo tra vita, e morte. Il provvedimento per questi

dello spirito di Sale armoniaco. Pechl. ib. c. 7. E la storia di Anna Green impiccata ad Oxford l' anno 1650. a' 14 di Dicembre, è tuttavia ricordata tra noi. Ella restò appesa pel collo vicino ad una mezz' ora, alcuni de' suoi amici frattanto battendola nel petto; altri attaccandosele con tutto il peso del corpo a' piedi, alcune volte sollevandola, indi tirandola giù con una subita stratta, con intenzione di levarla più presto di pena; come ne parla la stampata relazione. Dopo, che ella fu messa in cassa, essendo da alcuni osservato, che ella respirava, un vigoroso uomo le montò co' piedi sullo stomaco, e calpestolla fortemente per cavarla di pena. Ma colla assistenza del Dottor Petty, del Dottor Willis, e del Dottor Bathurst, e del Dottor Clerk, ella fu rimessa in vita. Io stesso l' ho veduta molti anni dopo, e dopo, che ella (per quanto intesi) aveva fatti varj figliuoli. Le particolarità del suo delitto, della esecuzione, e del suo ristabilimento, si vedono in un foglio intitolato: Nuove da' morti.

(14) Il vitello marino ha il forame ovale pe'l qual mezzo egli è renduto capace di lungamente dimorare sott'acqua, come dicono i Notomisti di Parigi, della qual cosa vedi Lib VI. Cap. 5. Annot. 3

Ma il preaccennato Sig. Cheselden, crede, che non sia aperto il forame ovale nè in creature anfibie, nè in animale alcuno terrestre adulto. Quando cominciai (dice egli) a tagliare i corpi umani, non dubitava io punto di quanto si narrava circa l' essere aperto il forame ovale negli adulti; ma ho trovato dipoi, che io sbagliava la imboccatura delle vene coronarie pe 'l forame. La medesima cosa mi suppongo, che abbiano fatta gli Autori, i quali asseriscono, che egli sia sempre aperto negli animali anfibii: avvegnachè abbiamo fatto diligente ricercamento per entro quegli animali, nè mai lo abbiamo trovato aperto. Nè quello (come si immaginano) servirebbe a quelle creature per vivere sott' acqua, come il feto nell' utero, quando il dutto arterioso non fosse parimente aperto.

Questa opinione del Sig. Cheselden al ha questo per renderla probabile, che la imboccatura delle vene coronarie è tanto vicina al forame ovale, che senza un dovuto riguardo egli puote agevolmente essere sbagliato l' una per l' altro.

questi precisi bisogni della vita, nella fabbrica de' polmoni, del cuore, e delle altre parti di tali creature fatto, (15) manifestamente dimostra essere ciò la opera di quello, il quale, come dice S. Paolo (16): *ipse dat omnibus vitam & inspirationem, & omnia.*

tro. Quei tali adunque, i quali hanno opportunità di esaminare questa parte negli animali anfibii, o in altro soggetto, dovrebbono ricercare la imboccatura, quando stimano aver trovato il forame.

(15) Sopra la singolar conformità del cuore, e de' polmoni della testuggine, la quale si è uno animale anfibio, vedi Lib. VI. Cap. 9. Annot. 2.

(16) *Act.* 17. 25.

CAPO VIII.

Del moto degli animali.

Dopo i due grandi atti della vita animale, il senso, e 'l respiro, considererò il moto loro, ovvero la facoltà di moto locale; perlochè si conducono di luogo in luogo, a tenore delle loro bisogne, e del modo loro di vivere. Ed il mirabile apparato per questo proposito si è una chiara dimostrazione della particolare provvidenza, e cura d' Iddio, e della speziale sua provvidenza per tutto il mondo animale.

E quì potrei in primo luogo esaminare i muscoli, la bizzarra struttura, (1) la delicata attaccatura loro ad ogni congiuntura, per tirarla di quà, e di là, secondo lo speziale proposito, disegno, ed usizio di ogni cotale congiuntura. Altresì la varia loro mole, e forza, alcuni grandi, e corpulenti, altri minori, ed alcuni appena visibili all' occhio; tutti

(1) Che i muscoli sieno composti di fibre, egli si è sufficientemente visibile; le quali fibre il curioso, ed ingegnoso Borelli, dice, che sono cilindriche: non vote, ma ripiene di una spugnosa, midollosa sostanza, somigliante all' ellera, come egli per mezzo de' suoi Micro-

tutti quanti ad ogni luogo, ad ogni uso del corpo esattamente adattati. E finalmente potrei prendere notizia degli involontarj, e spontanei moti (2) de' muscoli.

Indi potrei esaminare la speziale fabbrica degli ossi [3], i quali al moto animale servono; dipoi si potrebbe prendere noti-

croscopi discoperse. *Borel. de mot. animal. part.* 1.

Queste fibre, dice egli, sono naturalmente bianche, ma quel rosso che hanno, lo tirano dal sangue, che in loro si trova.

Le fibre di ogni muscolo (nel corpo almeno del muscolo) vanno parallele l'una l'altra in una bene ordinata forma. Ma non tutte tendono pe 'l medesimo verso, alcune andando per iscancio, alcune per dritto, ec secondo l'azione, o positura di ogni rispettivo muscolo. Le particolarità delle quali cose, e di varie altre, le quali sarebbero da osservarsi ne' muscoli, oltre le figure, richiederebbero troppo luogo in queste Annotazioni, e perciò me ne riferirò a' Notomisti, particolarmente a Stenone, al Borelli, al Cowper, ec

(2) Lo infinito Creatore ha generalmente messa in opera l'arte, e la cura sua nel provvedimento fatto di muscoli, e nervi proprj, ed adattati per tutti i differenti moti, tanto involontarj, che spontanei ne' corpi animali. Ella si è una nobile provvidenza, che la maggior parte de' moti vitali, come sono quelli del cuore, dello stomaco, delle budella, ec. sieno involontarj, operando i muscoli, se dormiamo, o vegghiamo, se vogliamo, o no. Ed egli non si è meno uno effetto della provvidenza, che alcuni ancora de' moti vitali sono in parte spontanei, in parte involontarj, come quello per esempio del respiro, che vien fatto dormendo, e vegghiando; ma puote essere per breve spazio di tempo tralasciato alla congiuntura, come per sentire accuratamente una qualche cosa, ec. ovvero si puote accrescere con un soffio più gagliardo, per iscaricare da' polmoni copia maggiore di sangue, allorachè alcuna cosa gli opprima. E quanto agli altri moti del corpo, come delle membra, e di quelli, che sono spontanei, egli non è minore effetto della provvidenza, che sieno assolutamente sotto il potere della volontà; talchè l'animale ha in suo potere il comando de' muscoli, e degli spiriti di qualunque parte del suo corpo, per fare quei moti, e quelle operazioni, che gli occorrono.

(3) *Quid dicam de ossibus? quæ subiecta corpori mirabiles commissuras habent, & ad stabilitatem aptas, & ad artus finiendos accommodatas, & ad motum, & ad omnem corporis actionem.* Cicer. de Nat. Deor.

Perchè sarebbe una cosa da non la finir mai, il mentovare tutte le singolarità da osservarsi negli ossi; ne trasceglierò per una dimostrazione, solamente uno esempio, o due, acciò sia manifesto, che vi fu adoperato del disegno nella struttura di queste parti dell' uomo.

La prima dimostrazione sarà dell' osso della schiena, il quale [tra molte altre] ha queste due notabili cose. 1. La differente sua articolazione, da quella delle altre congiunture del corpo. Conciossiachè la maggior parte delle congiunture in questo luogo sono schiac-

schiacciate, e piane, ma contuttociò difese con delle asprezze, e delle cavità fatte per acchiappare, e tenere; in modo tale da serrare stabilmente, e conservare le giunture dalle lussazioni, ma contuttociò accordando loro un cotale moto, quale si richieggia per gli incurvamenti del corpo.

2. La differenza delle proprie sue giunture nel collo, nella schiena, e ne' lombi. Nel collo l' atlante, ovvero la vertebra superiore, siccome la dentata sono bizzarramente fatte, e congiunte [differentemente dall' altre] pe 'l comodo, ed agevole piegare, e volgere per ogni banda il capo. Nel torace, o nella schiena le giunture sono più serrate, e forti: e ne' lombi più lente, e pieghevoli; siccome le spine sono differenti, ed i fucili, e le cavità voltate tutte all' opposto, per corrisponde re a' bisogni, che ha il corpo di piegare più in quella parte, che più su nella schiena. Chiuderò questa osservazione, con un' altra dello ingegnoso Dottor Keil.

La struttura della spina è la miglio re, che si possa inventare, conciossiachè se ella fosse stata tutta di osso, non avremmo avuto moto nella schiena: se fosse stata di due, o tre ossi articolati pe 'l moto, la midolla spinale avrebbe dovuto essere ammaccata ad ogni angolo, o giuntura; oltrechè lo intiero non sarebbe stato tanto pieghevole per le positure diverse, nel le quali fa d' uopo, che ci mettiamo. Se fosse stata fatta di diversi ossi senza intervento di cartilagini, non se ne averebbe potuto ricevere uso maggiore, che se fosse stato tutto un osso. Se ogni vertebra avesse avuta la sua distinta cartilagine, si sarebbe potuta facilmente slogare. E finalmente gli obliqui processi di ogni vertebra superiore, ed inferiore, tengono quella di mezzo, acciò non possa essere spinta indietro, nè avanti a comprimere la midolla spinale. *Keil. Annot. c. 5. § 8.*

Paragonisi quì quanto ne dice Galeno delle articolazioni, legamenti, trafori, ec. della spina per provare la provvidenza, e sapienza del fattore de' corpi animali contra quelli, che hanno trovato da ridire sopra i lavori della Natura, fra' quali egli nomina Diagora, Anassagora, Asclepiade, ed Epicuro. *Vedi Gal. de us. part. l. 12. init. & cap. 11. etiam l. 13. init.*

2. L' altro esempio consisterà in una, o due cose, nelle quali gli scheletri de' sessi differiscono. Così la pelui fatta nel ventre dall' ilio, osso cossendice, e pube, è maggiore nello scheletro della femmina, che in quello del maschio, acciò vi sia più luogo per la situazione delle viscere, e del feto. Così la cartilagine, che unisce insieme i due ossi del pube, o sieno ossi dividenti, sono più lenti, e flosci nelle donne, che negli uomini: siccome anche la cartilagine, la quale lega l' osso sagro alla sua vertebra; e ciò per dare adito al passaggio del feto.

Un' altra considerabile differenza si incontra nelle produzioni cartilaginose delle sette costole lunghe, mercè delle quali sono legate all' osso del petto. Queste sono più dure, e più sode nelle donne, che negli uomini, per poter meglio sostenere il peso de' petti, ed il lattante putto, ec.

(4) Egli

notizia delle giunture [4] della compiuta loro forma adattata al luogo, ed all' ufizio, nel quale sono impiegate. La fasciatura loro, che dalle lussazioni le conserva; la materia oliosa (11) da lubricarle, e la propria loro liscezza per facilitare loro il moto.

(4) Egli è notabile nelle giunture, ed un manifesto atto di cautela, e di disegno. 1. Che quantunque il moto delle membra sia circolare, nulladimeno il centro di quel moto non istà in un punto, ma in ampia superficie. Se stesse in un punto, gli ossi si consumerebbono, e bucherebbonsi l' uno l' altro; le giunture sarebbero estremamente deboli, ec. Ma le giunture consistendo in due ampie superficie, concave, e convesse, alcune scannellate, ed a forma di solchi, altre qual palla nella sua cassa, e tutte lubricate con una sostanza oliosa, elleno sono incomparabilmente ben preparate, tanto pe 'l moto, che per la forza. 2. Che gli ossi appresso la giuntura non sono spugnosi come le estremità loro, comunemente sono, e nè meno duri, nè fragili; ma rivestiti di una gagliarda, tosta, morbida sostanza cartilaginosa, la quale serve alla forza, ed al moto.

Ma prendiamo quì notizia di quello, che accenna Galeno a tal proposito. *Articulorum unusquisque eminentiam cavitati immissam habet. Verumtamen hoc fortasse non adeo mirabile est, sed si considerata omnium totius corporis ossium mutua connexione, eminentias cavitatibus suscipientibus aequales semper inveneris, hoc mirabile. Si enim justo amplior esset cavitas, laxus sane & infirmus fieret, at qui nullam versionem haberet, ac periculum esset non parvum, eminentias ossium arctatas frangi: sed horum neutrum factum est.-- Sed quoniam ex tam secura constructione periculum erat ne motiones difficilius fierent & eminentiae ossium exterererentur, duplex rursus auxilium in id natura molita est. 1. Cartilagine os utrumque subungens, atque oblinens: alterum, ipsis cartilaginibus humorem unctuosum, velut oleum superfundens; per quem facile mobilis, & attritu contumax omnis articulatio ossium facta est.-- Ut undique diligenter articulus omnis custodiretur, ligamenta quaedam ex utroque osse produxit Natura* Galen.

(11) Per somministrare questa oliosa, o mucilaginosa materia, ci sono glandule comodissimamente situate appresso le giunture, in modo da non soffrire una troppo grave compressione dal moto de' vicini ossi, e nondimeno da ricevere una dovuta pressione, la quale una sufficiente emissione di moccio per entro le giunture, cagioni. Anche un' altra cosa considerabile vi è, che i condotti excretori delle glandule mucilaginose, hanno una qualche lunghezza nel passaggio loro dalle glandule alle loro bocche; la quale si è una buona invenzione per impedire, che le bocche loro non sieno oppresse dal moccio, come anche per impedire la troppo abbondante effusione di esso, ma che conceda tuttavia in ogni tempo una dovuta spremitura del medesimo, come in particolare in occasione di violenti, e lungamente continuati moti delle giunture, allorachè vi se ne fa più che ordinario dispendio. *Vedi Cowper Anat. Tav. 79.*

(5) Non

E finalmente potrei rintracciare i varj nervi per entro il corpo distribuiti, ad oggetto di servire a i varj suoi movimenti [5]. Potrei l' origine (6) loro considerare, le ramificazioni loro verso diverse parti, e gli avvicinamenti, e combagiamenti loro, secondo l' armonia, ed accordo di una parte coll' altra, pe 'l benefizio dell' animale, necessario. Ma sopra alcuna di queste cose ho di già dato qualche tocco, e più ne parlerò in avvenire [7], onde sarebbe cosa tediosa il ragionare di tutte in questo luogo.

Parlerò dunque solamente dell' atto istesso del moto locale, e di ciò distintamente, o di quanto direttamente lo riguarda. E quì si è mirabile il considerare i varj metodi della Natura (8), a' differenti bisogni degli animali accomodati. Al-

(5) Non è da porsi in dubbio, che i muscoli non ricevano il moto da' nervi. Avvegnachè se un nervo è tagliato, o strettamente allacciato, il quale vada a qualche muscolo, perderà subito il suo moto. La qual cosa si è senza alcun dubbio il caso de' paralitici; i cui nervi sono in parte da ostruzioni, o da altri somiglianti mezzi nel medesimo stato ridotti, come se e' fossero tagliati, o allacciati.
Nè si è questa unicamente una massima moderna; conciossiachè Galeno dice: *Principium nervorum omnium cerebrum est, & spinalis medulla. --. Et nervi à cerebro animalem virtutem accipiunt --- nervorum utilitas est facultatem sensus, & motus à principio in partes diducere.* E questa egli dice essere stata la opinione di Ipocrate, e di Platone, *de us. part. l. 1. c. 16. & passim.*

(6) Il Dottor Willis crede, che nel cerebro gli spiriti siano elaborati, i quali al volontario moto servono. Ma nel cerebello, di una tal sorta, che facciano, e si adoprino involontariamente, o in moti naturali. Come quelli del cuore, de' polmoni, ec. *Cerebri Anat. c. 15.*

(7) Vedi Lib. v. Capo 8.

[8] Allo esempio antecedente, ne aggiugnerò brevemente alcuni altri dello speziale provvedimento fatto per lo moto di alcuni animali, per mezzo di temporanee parti. I ranocchi, ed i rospi nello stato loro abbozzato hanno le code, le quali cascano, alloracchè arrivano ad essere loro cresciute le gambe. La lucertola aquatica da piccola ha quattro bene aggiustate diramate alette, due per banda, le quali le crescono in fuori un poco sopra le gambe davanti, per contrappesare, e tenerle il corpo ritto in equilibrio [la qual cosa ad un pesciolino la rende somigliante] e poi le cascano, quando sono cresciute le gambe. E le ninfe, ed aurelie di tutti, o della maggior parte degli insetti prodotti nell' acque, siccome esse hanno forme particolari, e differenti dagl' insetti, che se ne generano; così hanno delle parti straordinarie, concedute loro perchè si muovano nell' acque, come specie di remi, e di code, ed ogni parte adattata per le acque, le quali parti restano interamente mutate negl' insetti, quando all' aria viva, allo stato loro di maturità pervengono. [9]

Alcuni hanno il moto veloce, altri lento. Alcuni ſi muovono con due, quattro, o più gambe; altri con due, o quattro ale. Altri ſenza l' uno nè l' altro ſi muovono. [9]

Ed in primo luogo, quanto al moto veloce, o lento. Troviamo, che egli è proporzionato alle biſogne di ogni riſpettivo animale. I reptili, il cui cibo, abitazione, e nido, iſtà nella più vicina zolla, pianta, albero, o buca, ovvero che poſſono più lungamente tollerare la fame, e le anguſtie, non fa loro d' uopo nè di gambe, nè di ali pel loro traſporto, ma col vermicolare, o ſinuoſo loro moto (con arte non minore effettuato; e bizzarramente corredato, quanto ſieno di ali, e gambe le altre creature) ſanno a ſufficienza aggirarſi.

L' uomo, e le beſtie, i cui biſogni un largo campo richiedono, hanno conformemente un più veloce moto, per mezzo di macchine proprie per tal ſervizio, corriſpondente alla gita, che hanno da fare in cerca del cibo, alle occupazioni, ed a' negozi loro, ovvero alla mancanza di armatura, e per aſſicurargli dalle offeſe [10].

Ma quanto alle creature alate [gli uccelli, e gl' inſetti] ſiccome fa loro d' uopo il tranſitare lunghi tratti di terra, e di mare per trovarſi cibo, e comoda abitazione, o per fare le covature, quanto per trovar luoghi di ritiro, e di ſicurezza contra i mali; così hanno eſſi la facoltà di volare per l' aria, e ciò con quella velocità, o lentezza, per lungo, o bre-

(9) *Jam vero alia animalia gradiendo, alia ſerpendo ad paſtum accedunt, alia volando, alia nando*. Cicer. de Nat. Deor. l. 2. c. 47.
Si confronti ancora quanto Galeno oſſerva intorno al numero de' piedi nell' uomo, e negli altri animali, ed il ſaggio provvedimento fatto in ciò per uſo, e beneſizio de' riſpettivi animali. *De uſ. part.* al principio del lib. 3.

(10) Come appreſſo dimoſtrerò, che lo indulgente Creatore, ha abbondantemente provveduto alla ſicurezza degli animali nel loro veſtire, modo di abitare, ſagacità, e ſtrumenti di difeſa; così appariſce, che vi ſia un contemperamento del moto loro con queſti provvedimenti. Quelli, che ſono bene armati, e ben guardati, hanno per ordinario un moto più lento; dovecchè quelli, che ne ſono ſprovviſti, ſono più veloci. Così anche gli animali timidi, ed inermi, ſono per ordinario veloci; come i daini, e le lepri; ma gli animali dotati di coraggio, di aſtuzia, e di armi, ec. hanno comunemente un moto lento.

[11] Ve-

o breve ſpazio di tempo, a tenore delle loro biſogne, e del modo loro di vivere. E conformemente le ali loro, e 'l corpo tutto, per un tal moto ſono mirabilmente preparati, come al ſuo luogo ho intenzione di moſtrare (11).

Un' altra coſa notabile nella motiva facoltà delle creature tutte ſi è, con qual geometrica eſattezza vi ſi adoprano. Il più accurato mattematico, il più valente ne' moti meccanici, non puote preſcrivere un moto più aggiuſtato (di quello, che e' fanno) alle gambe, ed alle ali di quelli, che camminano, o volano (12), o a' corpi di quelli, che vanno rampando (13). Nè puote il còrpo eſſere meglio, nè più compiutamente bilanciato pe 'l moto, che in ogni creatura ha da avere, di quello che egli attualmente ſia. Dal più grande elefante al minimo bacherozzolo, troviamo, che il corpo è artifizioſamente bilanciato (14). Il capo non troppo grave, nè troppo leggiero pe 'l reſtante del corpo, nè il reſtante del corpo per quello (15). Le viſcere non laſciate ſciolte, o talmente poſte da far pendere, sbilanciare, o dar la volta al corpo; ma bene attaccate, e per mantenere lo equilibrio del corpo ottimamente diſtribuite. Le parti, che al moto ſervono, ſono mirabilmente ben ſituate riſpetto al centro di gravità, poſte in quel vero punto più adattato a ſoſtenere, ed a condurre il corpo. Ogni gamba

 ſoſtie-

[11] Vedi Lib. VII. Cap. I.

(12) Vedi Lib VII. Cap. I. al fine.

(13) Vedi Lib. IX. Annot. 3.

(14) *Si quis unquam alius opifex, aequalitatis, & proportionis magnam habuit providentiam, certè Natura habuit in animalium corporibus conformandis. Unde Hippocrates eam rectiſſimè juſtam nominat.* Galen. de uſ. part. l. 2. c. 16.

(15) La ſtruttura de' corpi di alcuni animali da acqua, pare contraddica a quanto ho quì detto, i capi, ed i colli lunghi di alcuni de' quali, come de' cigni, delle anatre, e delle oche; le parti di dietro di alcuni altri, come de' tuffetti, e delle galline di Egitto, e di alcune altre ſpecie, pajono troppo gravi pe 'l reſtante del corpo. Ma in vece di ſervire di argomento contra l' arte, e providenza Divina, egli ne è una notabile riprova, eſſendo queſte coſe perfettamente accomodate al modo loro di vivere. Vedi intorno quegli animali, i quali hanno il collo lungo, Lib. VII. Cap. 3. Annot. 9.
E quanto a quelli, le cui parti di dietro ſembra, che sbilancino quelle davanti, perlochè volano co i corpi loro in un certo modo a perpendicolo, queſto ancora è uno eccellente accomodamento al modo loro di vivere, lo quale è piuttoſto di tuffarſi, che di volare. Vedi Lib. VII. Cap. 2. Annot. 9.

(16) Ve-

sostiene la giusta sua parte del corpo. E le ali sono così aggiustatamente poste nel centro di gravità, che anche in quel fluido mezzo dell' aria, il corpo è tutto perfettamente bilanciato, quanto lo avessimo noi potuto ridurre colle più giuste bilance.

Ma tra tutte le creature, non vi è cosa più raffinata della forma del corpo dell' uomo, lo averlo così bene scandagliato, che egli stia ritto, si pieghi, segga, e si muova per ogni parte, col solo ajuto di un così piccolo appoggio, come quello de' piedi (16): la meccanica degli ossi, de' tendini, e de' muscoli de' quali per questo proposito, è veramente bizzarra, e mirabile.

(16) Vedi Lib. v. Cap. 2. Annot. 8.

CAPO IX.

De' luoghi assegnati alle tribù diverse degli animali.

AVendo terminato di ragionare sopra il moto degli animali, consideriamo in appresso il luogo, che lo infinitamente saggio Creatore ha loro assegnato da muoversi, ed operare, ed in cui fare le funzioni della creazione: e quì troviamo ogni particolarità ottimamente ordinata. Tutte le parti dell' Aqueo Terrestre nostro Globo, nelle quali abbia a vivere, e adoprarsi un animale, sono adattate, e sufficientemente di abitatori proprj provvedute. L' elemento dell' acqua (improprio come si crederebbe pe 'l respiro, e per la vita) ripieno di creature a quello accomodate: le viscere sue abbondantemente provdute, e la di lui superficie ben fornita. La terra ancora è abbondantemente ripiena in tutte le parti sue dovunque possano gli animali essere di veruno uso, ed utilità; non in vero con alcuna probabilità le viscere più profonde della medesima, essendo parti verisimilmente improprie per abitarvi,

tarvi, e adoperarvisi, e dove sarebbe una creatura vivente inutile al mondo; ma la superficie dappertutto abbondantemente fornita.

Ma quello, che più considerabile si è in questa materia, e che più chiaramente in questo caso la operazione Divina manifesta, si è, che quelle creature sono patentemente destinate per quel luogo dove si trovano, e per gli usi, e per le funzioni, che vi esercitano. Se gli animali tutti del nostro Globo fossero stati fatti a caso, o situati a caso, o senza la Divina provvidenza, gli organi loro sarebbero stati diversamente da quello, che e' sono, e 'l luogo, e la residenza loro sarebbe stata confusa, e disordinata. Gli organi loro (per esempio) del respiro, della vista, e del moto sarebbero stati ad ogni mezzo adattati, e non avrebbero di alcun mezzo avuto bisogno; gli stomachi loro avrebbero preso ogni sorta di cibo, e 'l sangue loro, e 'l vestito loro del corpo sarebbe stato ad ogni clima, ovvero ad un solo clima adattato. Conseguentemente tutto il mondo animale in una confusa, incomoda, disordinata mescolanza si sarebbe trovato. Un animale non avrebbe avuto da mangiare, un altro non avrebbe avuta abitazione, e la maggior parte, dove mettersi in sicuro. Si sarebbero attruppati tutti in uno, o in pochi luoghi; si sarebbero solamente sotto le zone temperate posati, e sarebbonsi dati ad un solo cibo, che fosse stato il più agevole a trovarsi, e più specioso a vedersi; e così sarebbonsi l' uno l' altro avvelenati, affamati, o grandemente incomodati. Ma nella maniera, che sta ora il fatto, il Globo è ugualmente cosparso, talchè non vi è luogo, che non abbia gli abitatori proprj, nè vi è creatura, cui manchi il luogo proprio, e le cose tutte per la vita, per la salute, e pe 'l piacere necessarie. Come la superficie dell'Aqueo Terrestre Globo è di suoli differenti, di monti, di valli, di mari, di fiumi, di laghi, di stagni, di alberi, e di piante diverse, in varj luoghi cosparsa, così tutti questi hanno gli animali loro abitatori, i cui organi della vita, e della azione sono a certi tali luoghi, ed a certe tali cose manifestamente adattati, il cui cibo, la cui medicina, ed ogni altra comodità della vita in quel luogo appunto si ritrova, che è stato loro assegnato. Gli abitatori dell' aria, e dell' acqua, gli anfibii

(✠), e quegli delle aride ſuperficie della terra, e quelli ſotterranei, vivono, e ſi adoprano tutti con piacere; ſono ſenza triſtezza, e ſi fecondano nel proprio loro elemento, e nel luogo loro aſſegnato; non mancano di cibo, di veſtire, nè di ritiro; la qual coſa gli diminuirebbe, diſtruggerebbe, o avvelenerebbegli fra loro, ſe tutti andaſſero in traccia del medeſimo elemento, del medeſimo luogo, del medeſimo cibo.

E pure, benchè la coſa ſia mirabilmente bene ordinata, contuttociò conſiderandoſi lo accreſcimento del mondo, non vi ſarebbe ſufficiente luogo, cibo, ed altre coſe neceſſarie per tutte le creature viventi, ſenza un altro grande atto della divina ſapienza, e provvidenza, il quale ſi è lo aver bilanciato il numero degli individui di ogni ſpecie di creature in quel luogo, a quello effetto aſſegnato: della qual coſa ragioneremo nel ſeguente capitolo.

(✠) *Eſt etiam admiratio nonnulla in beſtiis aquatilibus iis, quæ gignuntur in terra: veluti crocodili fluviatiles, teſtudines, quædamque ſerpentes ortæ extra aquam, ſimul ac primum niti poſſunt, aquam perſequuntur. Quin etiam anatum ova gallinis ſæpe ſupponimus -- (pulli) deinde eas (matres) relinquunt -- & effugiunt, cum primum aquam, quaſi naturalem domum, videre potuerunt.* Cicero de Nat. Deor. l. 2. c. 48.

CAPO X.

Della dovuta proporzione, colla quale il mondo di animali è ripieno.

LA ſuperficie tutta del noſtro Globo puote ſolamente un tale ſpazio di luogo concedere, ed un certo numero di ogni ſorta di creature mantenere. E ſe per lo duplicare, o triplicare loro, o per via di qualunque moltiplicazione della loro ſpecie, elleno creſceſſero tanto, che ſi raddoppiaſſe, o ſi rinterzaſſe quel numero, ſarebbono coſtrette a perire dalla fame, o a divorarſi l' una l' altra. Il conſervare eguale adunque queſta bilancia, che ſia

ſia una opera della Divina ſapienza, e provvidenza manifeſtamente appariſce. Al qual fine il grande Autore della vita ha determinato, che foſſe delle creature tutte di una tale lunghezza la vita, e lo accreſcimento loro ad un numero tale arrivaſſe, che al loro uſo nel mondo foſſe corriſpondente. La vita di alcune creature è lunga, ed è poco il loro accreſcimento, e per queſto non riempiono di ſoverchio il mondo. E ridonda il medeſimo benefizio, dove lo accreſcimento è grande per via della brevità della vita di tali creature, del grande uſo loro, e delle frequenti occaſioni, che ci ſono, perchè ſervano di cibo agli uomini, o agli altri animali. E' un atto notabiliſſimo della Divina provvidenza, che le creature utili in grande abbondanza (1) ſiano prodotte, e non così le altre. Il prodigioſo, e frequente accreſcimento degl' inſetti, tanto dentro, che fuori delle acque, puote in un conto ſervire di eſempio, ed è oſſervabile allo incontro, che le meno utili creature, o quelle, che ſono a cauſa della voracità loro pernicioſe, hanno meno prole, o più di rado partoriſcono. Della qual coſa potrebbonſi addurre molti eſempi intorno agli uccelli, ed alle beſtie voraci. Ma e' ſi trova un animale tanto particolare, quanto ſe per uno eſempio preciſo nel preſente caſo noſtro aveſſe da ſervire, e queſto ſi è il Cunturo del Perù (2); un volatile di una tal grandezza, forza, ed appetito, che egli non ſolamente acchiappa le pecore, e gli animali minori, ma de' maggiori ancora; e talvolta gli ſteſſi bambini. Ora ſiccome ſono queſti i più pernicioſi fra gli uccelli, ſono anche

(1) *Benigna circa hoc natura, innocua, & eſculenta animalia fetunda generavit.* Plin. Nat. Hiſt. l. 8. c. 55.

(2) Il Capitano J. Strong me ne diede queſto conto, inſieme con una penna del Gunturo, o Condoro del Perù ſulla coſta del Chili. Eſſi incontrarono queſto uccello circa 33 ſ. di latitudine non lungi da Moca, la quale è una Iſola nel mar del Sud -- gli tirarono una archibuſata mentre ſtava ſedendo ſopra una eminenza alla riva del mare. Gli abitatori Spagnoli diſſero loro, che eglino ſtavano in timore di quegli uccelli, perchè avrebbero portato loro via i bambini. E la penna, che egli mi diede (dice il Dottore) è più di un braccio lunga; la parte ſua vota è lunga quaſi ſei dita, ed un dito, e mezzo groſſa. Peſava tre danari, e gr. 17. e mezzo, ed è di colore ſcuro. *Dott. Sloane Tranſ. Filoſ. num.* 208.

A queſta relazione il Dottore (in una lettera al Signor Ray de' 31. Marzo 1694. con altri fogli del Sig.

i più rari, nè si vedono quasi mai, o uno alla volta, o pochi in vastissimi paesi; tanti da mantenerne la spezie, e non da soprassarne il mondo.

In cotal guisa la bilancia del mondo animale è stata per tanti secoli tenuta in equilibrio, e per mezzo di una soprassine armonia, e giusta proporzione tra la quantità di tutti gli animali, e la lunghezza della vita loro, il mondo ne è stato in ogni tempo ben fornito, e non soprassatto. Una generazione passa via, e l'altra generazione viene, (3) così per l'appunto in ogni luogo adiviene per bilanciare in ogni secolo, in ogni paese, e fra tutte le creature la massa della popolazione dell' Aqueo Terrestre Globo, talchè egli si è una effettiva dimostrazione di quanto asserisce il Salvator nostro in S. Matteo 10. 29. della più inconsiderabile, e più comune creatura: *Nonne duo passeres asse veneunt; & unus ex illis non cadet super terram sine patre vestro?*

Questa provvidenza d' Iddio è notabile in ogni specie delle viventi creature; ma quello speziale traffico delle reclute, e delle decadenze del genere umano per tutto il mondo così egualmente maneggiato, la particolare nostra osservazione richiede. Nel principio del mondo, ed anche dopo il Diluvio, la lunga vita degli uomini essendo allora assolutamente necessaria per la più pronta popolazione del nuovo

Sig. Ray, che ho nelle mani) aggiugne la testimonianza di Jo: Acosta l. 4. c. 37. e di Garcilasso de la Vega, il quale al lib. 8. c. 19. dice, che ci sono altri volatili chiamati Cunturi, e dagli Spagnuoli corrottamente Condori. Molti di questi volatili sono stati ammazzati dagli Spagnuoli, e presane la misura, sono stati trovati da una punta delle ali all'altra di sette in otto braccia. La Natura per temperare, ed apportare moderazione alla loro fierezza, negò loro gli artigli, quali hanno le aquile, avendo i piedi di forma simile alle galline. Contuttociò il rostro loro è sufficientemente gagliardo da scorticare un bue, e trargli fuora le budella. Due di loro assaltano benissimo una vacca, o un toro, e gli divorano. Ed è spesse volte accaduto, che un solo di loro abbia assalito, e mangiato de' ragazzi di dieci, o dodici anni. Il colore loro è bianco, e nero, come di una gazzera; egli è bene, che ce ne sieno pochi, perchè se fossero molti, arriverebbero quasi a distruggere gli armenti. Eglino hanno una cresta sulla parte d' avanti della testa, non appuntata come quella del gallo, ma piuttosto eguale come un rasojo. Quando calano in terra fanno un tal romore colle ali, che fa quasi stordire.

[3] *Eccles.* 1. 4.

(4) La

vo mondo, così non meno ferve di una fpeziale riprova della Divina provvidenza in quefta materia [4]. E la medefima provvidenza nelli feguenti fecoli fi manifefta, quando il mondo era affai ben popolato, col ridurre allora la età comune dell' uomo a 120. anni, (Gen. 6. 3.) a proporzione del bifogno, che ne aveva in quel tempo il mondo. E finalmente quando il mondo era intieramente popolato dopo il Diluvio (come egli era a tempo di Mosè, e così va difcorrendo fino a' tempi noftri) lo avere fcemata la comune età dell'uomo a 70. ovvero 80. anni [5], quefto, dico, è manifeftamente una norma dello ifteffo infinito Signore, che il mondo regola,

 e go-

(4) La Divina provvidenza non folamente nella lunga vita degli uomini immediatamente dopo la creazione, e dopo il diluvio apparifce; ma pure anche nelle differenti lunghezze delle vite di quei tempi. Subito dopo la creazione quando il mondo doveva effere da un uomo folo, e da una donna fola popolato, l'età della maggior parte di quelli di allora era di 900. anni, e più. Ma dopo il diluvio quando vi erano tre perfone da popolare il mondo, neffuno di quei Patriarchi, altro che Shem, arrivò all' età di 500. anni, e folamente i tre primi della linea di Shem, cioè Arphaxad, Salah, ed Eber fi avvicinarono a quella età, che ne' primi tempi dopo il diluvio vivevano. Ma ne' fecondi tempi non fi trova, che alcuno arrivaffe all' età di 240. anni. E nella terza età (intorno alla fine della quale nacque Abramo) neffuno altri, che Terah arrivò a 200. anni. Intorno a quel tempo era così ben popolato il mondo (quella parte di effo almeno dove ftava Abramo) che avevano fabbricato delle Città, e cominciaro fotto i refpettivi loro Re in diftinte nazioni, e focietà a dividerfi. Talchè erano abili a farfi guerra quattro Re contra cinque. Gen. 14. E fe a' racconti di Anjano, di Berofo, di Manethone, dell' Affricano, e di altri, fi ha da preftar fede, il mondo era così ben popolato anche avanti a' tempi, di cui parliamo, che egli fomminiftrava numero fufficiente di gente per li gran Regni di Affiria, di Egitto, e di Perfia, ec. Ma gli uomini letterati, con gran ragione rigettano generalmente come leggende quefti racconti.

Se il Lettore ha curiofità di vedere un computo dello accrefcimento del genere umano nelle prime tre età dopo il diluvio, ne puote trovare due differenti, uno dell' Ufferio, l' altro del Petavio, con una refutazione del troppo antico principio della Monarchia degli Affiri, ficcome la ragione, perchè fia pofto Abramo circa 1000. anni dopo il diluvio dallo Stillingfleet Orig. Sacr. Lib. III. Cap. 4. §. 9.

(5) Che la comune età dell' uomo fia ftata la medefima in tutti i fecoli, dappoichè è ftato popolato il mondo, egli è manifefto, tanto dalle profane, quanto dalle fagre ftorie. Per trapaffarne alcuna, Platone

e governa. Conciossiachè per questo mezzo il popolato mondo vien tenuto in grado competente, nè troppo pieno, nè troppo voto. Avvegnachè se gli uomini [intendo dire in generale] avessero a vivere oggi giorno l' età di Mattusalemme di 969. anni, o solamente quella di Abramo molto dopo il diluvio di 175. il mondo si troverebbe troppo ripieno. Ovvero se l' età dell' uomo a quella di diversi altri animali fosse limitata a dieci, a venti, o a trenta anni solamente, sarebbero troppo celeri allora dell' uman genere le decadenze. Ma in quello stato di mezzo già mentovato, la bilancia sta presso che eguale, e vanno di egual passo e la vita, e la morte. La quale eguaglianza è così grande, e tanto armonica, ed una cotanto manifesta riprova della Divina economia, che io voglio farvi sopra alcune osservazioni. Egli

tone visse 81. anno, e fu stimato uomo vecchio. E quelli, che annovera Plinio *l*. 2. *c*. 48. come esempj rari di lunga vita, possono essere dalle moderne nostre istorie per la maggior parte pareggiati, spezialmente quelli, cui Plinio istesso prestò fede. Il Dottor Plott ce ne ha dati molti esempj nella istoria sua di Oxford *c*. 2. § 3. e *cap*. 8 § 54. ed in quella della Contea di Strafford *c*. 8. §. 91. *ec*. fra gli altri uno è di dodici fittuarj di un tal Sig. Biddulph, che facevano insieme 1000. anni. Ma gli esempj più considerabili di gente attempata fra noi sono del vecchio Parre della Contea di Shrop, il quale visse 152. anni, e nove mesi. E di Enrico Jenkins del paese di York, il quale visse 169. anni, di ambi i quali, e di molti altri, vedi quanto ne dice Lowthorp nel suo Compen. Transf. Fil. 3. p. 306. La grande età di Parre della Contea di Shrop mi fa ricordare di una parrocchia nella medesima Contea, dove uno, in ogni sei, aveva 60. anni, o più, Trans. Filos. num. 310.

Se andremo più a Settentrione dentro la Scozia, troveremo fatta menzione di molti per aver vissuto lungamente. Della qual cosa un solo esempio ne presenterò al Lettore di uno stato a' tempi nostri, chiamato Lorenzo, che prese moglie dopo 100. anni, ed andava a pescare in mare nel suo battello in età di 140. anni, ed è morto ultimamente, non di altra malattia, che di pura vecchiaja, come dice il Cav. Rub. Sibbald. Prodr. Hist. Nat. Scot. pag. 44. e l. 3. p. 4.

Quanto agli stranieri sarebbero senza fine gli esempj, e però quella di Gio: Ottele servirà, il quale fu famoso per la barba, quanto per avere avuto 115. anni. Egli non era più alto di due braccia, e tre ottavi di Brabante, e la canuta, e lunga sua barba era un braccio, e un quarto, il ritratto suo con una sua storia si vede nelle Ephem. Germ. T. 3. Obs. 163.

Quanto alla storia, che dice Ruggieri Baconio di uno che per virtù di una certa medicina era vissuto 900. anni, e molte altre cose simili, io le riguardo come favolose. Nè migliore si è quella dell' Ebreo, che va ramingo, chiamato Gio: Buttadeo, che si dice essersi tro-

Egli apparisce dalle migliori nostre notizie di queste materie, che nelle parti nostre Europee (6) [e lo istesso credo che

trovato presente alla Crocifissione del Salvator nostro; quantunque seriamente sia stato scritto, che egli sia stato veduto ad Anversa, ed in Francia intorno al 1550. e prima nell' anno 1342. avesse conversato con Paolo Eitsen Vescovo di Sleswick; e molto prima nel 1228. fosse stato veduto, ed avesse conversato con un cortigiano di un Vescovo Armeno, e con molti altri in diversi tempi.

Se il Lettore ha intendimento di vedere altri esempj, ne puote incontrare di ogni età nella Apolog. dell' Hakervill p. 181 dove egli troverà ancora la opinione di quello erudito Autore sopra le cause della brevità, e della lunghezza della vita umana. La brevità di questa egli attribuisce alla troppo tenera educazione, al poppare balie straniere, ad immaturi matrimonj, ma sopratutto alla morbidezza, ed al lusso, a' cibi di gran sostanza, a' liquori ec. La lunga vita degli antichi alla temperanza loro nel mangiare, e nel bere, all' ungersi il corpo come e' facevano, all' uso dello zafferano, e del miele, di panni caldi, di meno usci, di meno finestre, di meno medicamenti, e di più esercizio egli ascrive.

(6) Le proporzioni, che hanno fra loro gli sponsali, e le nascite; le nascite, ed i mortorj in varie parti dell' Europa, si possono con una occhiata nella appresso Tavola vedere.

NOMI DE' LUOGHI.	Sponsali a Nascite: come	Nascite a Mortorj: come
Inghilterra in generale.	1. a 4' 63	1' 12 a 2.
Londra.	1. a 4.	1. a 1'
Hantshire da 1569. al 1658.	1. a 4.	1' 2 a 1
Tiverton nella Prov. di Devon dal 1560 al 1664.	1. a 3' 7.	1. 26 a 1.
Cranbrook nella Prov. di Kent dal 1560. al 1649.	1. a 3' 9.	1' 6 a 1.
Aynho nella Pr. di Northampton per spaz. di 118 an.	1. a 6.	1' 6 a 1.
Upminster nella Prov. d'Essex per spazio di 100. an.	1. a 4' 6.	1' 08 a 1
Francoforte sul Meno nel 1695.	1. a 3' 7.	1' 2 a 1
Antica, alta, e bassa Marca di Brandemb. l'an. 1698	1. a 3' 7.	1' 9 a 1.
Dominj dell' Elettorato di Brandembur. l'an 1698	1. a 3' 7.	1' 5 a 1.
Breslavia nella Slesia, dal 1687. al 91.		1' 6 a 1
Parigi nel 1670. e 1672.	1. a 4' 7.	1' 6 a 1

che sia per l'universo mondo] vi sia una certa rata, o proporzione, nella propagazione dell' uman genere. Un certo tale numero se ne marita (7), un tal numero ne nasce, un tal numero ne muore; a proporzione del numero delle persone, per ogni nazione, per ogni Contea, per ogni parrocchia. E quanto alle nascite, ci sono due cose considerabilissime. Una si è la proporzione de' maschi, e delle femmine (8), non in una proporzione vasta, nè meno in un numero incerto, nè accidentale in ogni congiuntura, ma vicinamente eguale. Un' altra cosa vi è, che alcuni pochi più fem-

[7] La precedente Tavola dimostra, che gli sponsali l' uno per l' altro producono quattro nascite in circa; e ciò non solamente in Inghilterra, ma nelle altre parti ancora dell' Europa.

E secondo il computo del Sig. King, il quale io stimo il meglio di tutti, circa 1. in 104. si maritano. Conciossiachè egli giudica il numero del popolo in Inghilterra, che e' sia circa cinque milioni, e mezzo, de' quali circa 41000. per anno se ne maritano.

Intorno a quello, che si potrebbe ulteriormente osservare quanto a' matrimonj, riguardo a' dritti, e costumi di varie nazioni all' etade, alla quale diverse nazioni hanno limitato il matrimonio, ec. Egli sarebbe una cosa da non finirla mai, e troppo fuori della materia per essere quì mentovata. Onde per divertimento del Lettore io prenderò solamente notizia della beffa di Lattanzio: *Quare apud Poëtas salacissimus Jupiter desiit liberos tollere? Utrum sexagenarius factus, & ei Lex Papia fibulam imposuit?* Lactant. Instit. l. 1. c. 16 Dalla qual Legge Papia era proibito agli uomini di prender moglie dopo 60 anni, ed alle donne dopo 50.

[8] Il Maggior Graunt (le di cui conclusioni sembrano ben fondate) ed il Sig. King, non si trovano d' accordo sopra le proporzioni, che eglino assegnano a' maschi, ed alle femmine. Questo ultimo computa in Londra 10. maschi per 13. femmine; nell' altre città, e nelle terre dove si fa il mercato, 8. per 9 e ne' villaggi, e borghetti 100. maschi per 99 femmine. Ma il Maggiore Graunt fatta la rimazione delle note della campagna, e della città, dice, che ci sono 14. maschi per 13. femmine. Quinci egli giustamente inferisce, che il proibirsi dalla Religione Cristiana la Poligamia è più confacente alla Legge di Natura, del Maomettanismo, e di altre sette, che l' ammettono, Cap 8.

Questa proporzione di 14. a 13. mi do a credere, che sia quasi, che giusta. Nel corso di 100. anni per esempio nel registro della mia parrocchia, quanrunque i mortorj de' maschi, e delle femmine fossero presso che eguali, consistenti in 633. maschi, e 623 femmine in tutto quel tempo; nulladimeno vi erano stati battezzati 709. maschi, e solamente 675. femmine; sicchè sono 13. femmine per 13' 7. maschi. La quale ineguaglianza, non solamente dimostra, che un uomo non doverebbe avere che una moglie, ma che anche ogni donna, senza Poligamia, puote avere un marito, se volontariamente ella non

sembra che e' nascano per ogni luogo di quelli, che muojano (9). La qual cosa è un mirabile provvedimento per le straordinarie emergenze, e bisogni del mondo; per supplire in luoghi mal sani, dove la morte guadagna la mano alla vita; per riparare a' danni della peste, delle malattie, delle stragi, delle guerre, e del mare; e per somministrare sufficiente numero per le Colonie nelle disabitate parti della terra. O dall' altro canto si può dire, che talvolta quegli straordinarj distruggimenti del genere umano, non solamente un giusto gastigo sieno de' peccati degli uomini, quanto un saggio mezzo per tenere in equilibrio la bilancia dell' uman gene-

non se ne priva, ec. Questa soprabbondanza di maschi è altresì utilissima per supplire alla guerra, ed alla navigazione, ed ad altri maggiori consumi, che vi sono degli uomini, e non delle donne.

Che questo sia lavoro della Divina provvidenza, e non una cosa a caso, resta benissimo spiegato dalle stesse leggi del caso, per mezzo di una persona di capacità, quale si è lo ingegnoso, e dotto Dottore Arbuthnot. Egli suppone, che Tommaso scommetta con Giovanni, che per ottantadue anni avvenire nasceranno più maschi, che femmine: e nell' accordare per la parte di Tommaso ogni sorta di computo egli fa lo impari numero contra Tommaso, che non sia tale, da esser vicino a cinque milioni di milioni di milioni di milioni a uno; ma per secoli di secoli (secondo l' età del mondo) che e' sia una infinitamente piccola quantità, per lo meno minore di qualunque assegnabile frazione ad uno contra Tommaso. *Vedi Transf. Filos. num.* 328.

(9) L' antecedente Tavola dimostra, che in Inghilterra ne muojono in generale, menoche non ne nascono, essendovi una morte contra $1\frac{12}{100}$ nascite. Ma in Londra ve ne muojono più che non ne nascono. Così a tenore delle Tavole del Dott. Davenant, le città, e le terre seppelliscono $1\frac{7}{100}$ per uno che nasca; ma a Parigi sopravanzano Londra, le morti loro essendo uno e mezzo a una nascita: la ragione della qual cosa io stimo, che sia perchè le case loro sono più piene di gente, che a Londra. Ma ne villaggi d' Inghilterra ne muojono meno, che non ne nascono; non vi essendo, che una morte per $1\frac{17}{100}$ nascite. E pure il Maggior Graunt, ed il Dottore Davenant, osservano amendue, che vi sono a Londra più genitori, e per le città, e terre, che non sono alla campagna, quantunque le nascite sieno in minor numero a Londra, che alla campagna; la ragione della qual cosa vedi in Graunt, Cap. 7. ed in Davenant *ubi supra p.* 21.

L' ultima osservazione, che io farò sopra la antecedente Tavola si è, che si puote quinci giudicare della salubrità de' luoghi mentovati. Se l'anno 1698. fu il conto di mezzo delle tre Marche, quei luoghi hanno tutta la sembianza di essere stati i più salubri; e dopo loro Aynho, e Cranbrook fra le città dell' Inghilterra.

(10) *Quid*

genere: come uno si persuaderebbe dal considerare i paesi dell' Asia, e molti altri più fertili, dove moltitudini di gente sono ogni anno tolte via dalle gran pestilenze, e dalle guerre, e contuttociò quei paesi in vece di restare devastati, sono tuttavia ripieni di popolo.

Ed ora facendo a tutta la materia riflessione, che altro mai è tutto questo se non un mirabile, e chiaro maneggio? Che mai può esser questo mantenere per lo corso di tutti i secoli, in tutti i luoghi, queste proporzioni del genere umano, e di tutte le altre creature, questa armonia nelle generazioni degli uomini, se non il lavoro di uno il quale governa il mondo? Che eglino abbiano ad essere stati per tutti i secoli così perfettamente bilanciati, ed in tutti i luoghi senza l' ajuto di una onnipotente sapienza, e potenza? Come sarebbe egli mai possibile per le sole regole, ed operazioni alla cieca della Natura, che vi fosse una tollerabile proporzione; per esempio, tra i maschi, e le femmine, o del genere umano, o di qualunque altra creatura [10], spezialmente di quelle, che sono di ferina, non di domestica natura; e per conseguenza fuori del comando, e dell' economia dell' uomo? Come potrebbe la morte, e la vita, di passo tanto eguale, per entro tutto il mondo animale, camminare? Se prendiamo per conceduto, che secondo la Scrittura Sacra il mondo abbia avuto principio [come non si può negare] (11), e che egli sia stato distrutto dal diluvio, come è egli stato possibile (dopo riempitosi il mondo) che in uno assegnato numero di anni, per mezzo degli accrescimenti

(10) *Quid loquar, quanta ratio in bestiis ad perpetuam conservationem earum generis appareat? Nam primum aliæ mares, aliæ feminæ sunt, quod perpetuitatis causa machinata Natura est*. Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

[11] Quantunque Aristotile abbia supposta la eternità del mondo, pare in un certo modo, che egli abbia poi ritratta quella opinione, ovvero, ne abbia avuta una differente, quando scrisse le sue Metafisiche; conciossiachè nel primo libro egli afferma, che Dio è la Causa, ed il Principio di tutte le cose: e nel suo libro del mondo egli dice: egli è certo, che Iddio è il Creatore, ed il Conservatore di tutte le cose, che sono al mondo. E la opinione stoica è ben nota, la quale costantemente ascriveva la invenzione, e la bellezza de' cieli, e della terra, e delle creature tutte ad uno intelligente, e saggio agente.

(12) Nella

menti maggiori, [12] e de' raddoppiamenti di ogni ſpecie di animali; che queſta maniera di raddoppiare ſia terminata, o che ella ſia ſtata per qualche altro mezzo compenſata? Che il mondo ſi ſia trovato tanto bene, o meglio popolato, che ora, in 1656. anni (il quale è il tempo tra la Creazione, e 'l Diluvio) queſto ci poſſiamo ſupporre, che ſia ſeguito per mezzo di naturali metodi dell'accreſcerſi, o raddoppiare di ciaſcuna ſpecie; ma che nel doppio di quel numero di anni, ovvero nello intervallo dal tempo del diluvio a' tempi noſtri, che non è meno di 4000. anni, il mondo non abbia avuto ad eſſere ſovrabbondantemente popolato, non ſe ne puote rendere ragione alcuna, ſenza accordare una Provvidenza infinita.

Conchiudo colle parole del Salmiſta queſta oſſervazione. Salm. 104. 29. 30. *Avertente autem te faciem, turbabuntur, auferes ſpiritum eorum & deficient, & in pulverem ſuum revertentur: emittes ſpiritum tuum, & creabuntur, & renovabis faciem terræ.*

(12) Nella antecedente Annotazione 7. ho oſſervato, che la ordinaria maniera di raddoppiare, o dello accreſcerſi del genere umano ſi è, che ogni matrimonio l'un per l'altro produce intorno a quattro naſcite; ma vi ſono ſtati di quelli, che hanno di molto paſſato quel ſegno. Babo Conte di Abenſperg ebbe trentadue figliuoli maſchi, e otto femmine, ed eſſendo invitato a caccia dallo Imperatore Henrico II. e che conduceſſe pochi ſervitori, egli conduſſe ſeco un ſolo ſervitore, ed i trentadue ſuoi figliuoli. A queſto molti altri eſempj ſi potrebbero aggiugnere, ma uno de' più notabili, che io abbia mai incontrato, è quello, che io voglio quì accennare, del quale fanno menzione il Cambdeno, e Hakewil nella perſona di Madama Maria Honywood, la quale fu figliuola di Roberto Atwaters della Provincia di Kent buon Gentiluomo, nata l'anno 1527. e maritata nel meſe di Febbrajo 1543. a Roberto Honywood, pure Gentiluomo della Provincia di Kent, ſtato ſuo unico marito. Ella morì nell'anno 1620. in età di 93. anni, avendo dati alla luce ſedici parti, ſette maſchi, e nove femmine; delle quali una non ebbe ſucceſſione, tre ne morirono piccole, ed un figliuolo fu ammazzato alla battaglia di Neoporto. Alli 20. del meſe di Giugno dell'anno 1600. i nipoti ſuoi della ſeconda generazione erano centoquattordici, nella terza generazione dugenventotto. Talchè ella poteva dire come quel diſtico ſopra uno della famiglia Dalburg di Baſilea.

1 2 3 4
Mater ait Natae, dic Natae, filia Natam
5 6
Ut moneat, Natae plangere Filiolam.

CAPO

CAPO XI.

Del cibo degli animali.

L' Antecedente refleſſione del Salmiſta mi fa ſovvenire di un' altra coſa agli animali comune, la quale propriamente alla conſiderazione ſi preſenta appreſſo, cioè il deſtinato cibo nel verſetto 27. e 28. *Omnia a te expectant ut des illis eſcam in tempore: Dante te illis colligent aperiente te manum tuam, omnia implebuntur bonitate.* La medeſima coſa è di nuovo aſſerita nel Salmo 145. 15. 16. *Oculi omnium in te ſperant Domine, & tu das eſcam illorum in tempore opportuno, aperis tu manum tuam: & imples omne animal benedictione.*

Quello, che ne dice il Salmiſta, una glorioſa ſcena della Divina provvidenza, e maneggio ci ſomminiſtra. La qual provvidenza (come ho dimoſtrato, che ella ſi meſcola in coſe quaſi minime) poſſiamo ſupporre, che ella ſi adopri in modo particolare intorno ad uno affare così ragguardevole, come quello del cibo, mercè del quale il mondo animale ſuſſiſte. E ciò ſi renderà paleſe, come anche le oſſervazioni del Salmiſta, dalle ſeguenti ſei particolarità ſaranno comprovate.

1. Dal far ſuſſiſtere, e mantenere una così gran quantità di animali per tutte le parti del mondo.

2. Dalla proporzionata quantità di cibo per quelli, che l' hanno da mangiare.

3. Dalla diverſità del cibo alla varietà degli animali adattata; ovvero dal guſto, che hanno varj animali in diverſa ſorta di cibo.

4. Dal particolar cibo, che i particolari luoghi ſomminiſtrano per le creature a quei luoghi deſtinate.

5. Dal mirabile, e bizzarro apparato per la raccolta, preparamento, e digeſtione del cibo.

6. Dalla gran ſagacità degli animali tutti nel ritrovare, e procacciare il loro cibo.

1. Egli

1. Egli si è un atto della Divina sapienza, potenza, e bontà, lo aver provveduto cibo per un così vasto numero di animali (1), che l'Aqueo Terrestee Globo dappertutto possiedono. Sovra il continente, sotto le acque, e nel mare, sotto le torride, glaciali, e temperate zone. Che i climi temperati, o almeno le fertili valli, e le ricche, ed abbondanti regioni della terra a molti animali la sostanza somministrino, egli dovrà forse meno maraviglioso apparire; ma che in tutti gli altri luoghi, che hanno meno sembianza di esser fruttiferi, si abbia da trovare cibo sufficiente per un numero così prodigioso, e per una così grande varietà di bestie, di uccelli, di pesci, e di insetti, ciò si dee ascrivere a quella essenza, che con pari sapienza ha i loro corpi al loro luogo, e cibo adattati, e per la sussistenza loro il cibo provveduto.

Ma tralascierò questa considerazione, conciossiachè ella da' seguenti punti verrà illustrata; e

2. Considererò l'aggiustatezza della quantità del cibo a quelli che l'hanno da mangiare proporzionata; in tutti i luoghi generalmente a bastanza; ovvero una tal sufficienza, che si può chiamare abbondanza, ma non una tale superfluità da guastarsi, e corrompersi, onde ne riceva danno il mondo; ma quello, che quì è particolarmente notabile, si è, che tra la grande varietà di cibi, il più utile è il più abbondante, il più universale, il più acconcio a propagarsi, il più indurato contra le stagioni, e contra tutte le altre ingiurie. Siccome i mangiatori dell'erbe (per esempio) sono molti, e che eglino molto divorano; così appunto l'arida superficie della terra, quasi dappertutto naturalmente di erba ricoperta, e di altre grate, e salutifere piante ritroviamo. Le quali, in un certo modo, dappertutto si propagano, e sono appena capaci di essere dalle stagioni, dallo aratro, o da qualunque artifizio distrutte. Così ancora del grano, e di ogni sorta di semenza, di quelle spezialmente, le quali ci sono di maggior servizio, come mai sono elleno facilmente coltivate,

e quale

(1) *Pastum animantibus largè, & copiosè natura eum, qui cuique aptus erat, comparavit.* Cic. de Nat. Deor. l. 2. *Ille Deus est -- qui per totum orbem armenta dimisit, qui gregibus ubique passim vagantibus pabulum praestat.* Sen. de Beuef l. 4. c. 6.

(2) *Tri-*

e quale accrescimento non producono elleno? Lo esempio di Plinio circa il formento [2] è una sufficiente riprova di questa materia; il quale (secondo le osservazioni di quel curioso Idolatra) essendo principalmente utile per lo sostentamento dell' uomo è facilmente, ed in abbondanza grande preparato. Ed è una felice facoltà di quello, che egli puote gli eccessivi caldi, ed eccessivi freddi sopportare, talchè non vi è quasi clima, nel quale egli non venga.

3. Un altro saggio provvedimento dal Creatore è stato fatto in riguardo al cibo degli animali, che varj animali amino diverso cibo (3); alcuni erbe, ed erbaggi; altri granella, e semenza; altri carni, alcuni insetti; alcuni questa cosa [4], alcuni quell' altra; alcuni più delicati, e schizzinosi, altri voraci, e ad ogni cosa attaccantisi. Se tutti amassero un solo cibo, o di quello unicamente sussistessero, non ce ne sarebbe abbastanza per tutti; ma ogni diversità di spezie, vario cibo eleggendosi, e quello degli altri peravventura abborrendo, egli si è un grande, e saggio mezzo, perchè ogni spezie ne abbia a sufficienza, e talvolta d' avanzo.

Egli si puote considerare per un atto della Divina disposizione, che quello, il quale è salubre cibo all' uno, sia nauseante, e quasi velenoso ad un altro. Perlochè tutte le provvisioni, che il Globo somministra, vengono ad esser ben ripartite. Non solamente ogni creatura resta ben provveduta; ma

[2] *Tritico nihil est fertilius: hoc ei natura tribuit, quoniam eo maximè alat hominem: utpotè cum è modio, si sit aptum solum -- 150. modii reddantur. Misit D. Augusto procurator ex uno grano (vix credibile dictu) 400. paucis minus germina. Misit & Neroni similiter 340 stipulas ex uno grano*. Plin. Nat Hist l. 18. c. 10.

(3) *Sed illa quanta benignitas naturæ, quod tam multa ad vescendum, tam varia, tamque jucunda gignit: neque ea uno tempore anni, ut semper & novitate delectemur, & copia*. Cic de Nat. Deor. l. 2.

(4) Swammerdam osserva, che i vermi efimeri si pascono di creta, e che vi fabbricano le loro celle. A questo proposito egli parla delle farfalle, o tignuole, che mangiano la lana, e le pellicce, e vi si incontrano due cose considerabilissime. 1. Che le celle, le quali elleno si fabbricano, nelle quali abitano, e colle quali, come in una casa, a guisa delle testuggini, si muovono di luogo in luogo, le fanno di quella materia, che prima loro si presenta. 2. Che elleno si pascono della istessa, onde quando si trovano le loro celle, vesti, o bozzoli di panno giallo, verde, turchino, o nero, anche i cacherelli loro sono dello istesso colore. *Swammerd. Ephem. vita. Cap.* 3.

ma viene a farsi una dovuta consunzione di quelle tali cose, le quali altrimente imbarazzerebbono il mondo, sarebbero di impedimento, si corromperebbono, infraciderebbono, puzzerebbono, darebbero noja in vece di refrigerare, e ristorare. Conciossiachè le piante, le semenze, ed i frutti di nostro maggior servizio infraciderebbono, e musserebbono; quegli animali volatili, e pesci, i quali sono fra le maggiori delizie annoverati, come carogne avvelenerebbono. Anzi quegli animali, che si incarogniscono, e molte altre cose offensive, tanto sul continente, che sull' acqua, sarebbero di una assai più grave molestia, e cagionerebbono delle infermità, se non fosse per lo provvedimento, che lo infinito Ordinatore del mondo ci ha preparato, col fare sì, che queste tali cose sieno dolce, grato, e salubre cibo ad una qualche creatura in quel luogo appunto dove si danno. A' cani, alle cornacchie, e ad altri animali voraci per esempio, sopra la terra; a' pesci rapaci, e ad altre creature nelle acque.

In questa maniera si conserva purgato, e netto il mondo, ed al medesimo tempo varie spezie di animali sono di convenevole cibo provvedute. La qual provvidenza d' Iddio, in particolare per lo sostentamento delle cornacchie, e de' corvi, spesse volte è mentovata nelle sacre scritture; [5] ma se ciò sia per le ragioni accennate, o per alcune altre particolari, non istarò a ricercare. Così parla il Salvator nostro Luca 12. 24. Considerate *corvos quia non seminant, neque metunt, quibus non est cellarium, neque horreum, & Deus pascit illos*. Egli si è un argomento manifesto della Divina cura, e provvidenza, nel somministrare al mondo il necessario cibo, che i corvi reputati immondi, e poco dall' uomo considerati, di tutto privi, e che vivono alla ventura di quello, che quà, e là va cadendo; che un tale uccello, dico io, di sufficiente cibo sia provveduto: spezialmente, se vero è quello, che Aristotile [6], Plinio, [7] ed Eliano [8], della barbara crudeltà loro verso i loro parti raccontano; che eglino

L gli

(5) Job. 38. 41. Salm 146. 9.

(6) Arist. l. 9. c. 31 Hist. Animal.

(7) Plinio afferma questo, tanto del corvo, che della cornacchia, *cetere omnes (i. e. cornices) ex eodem genere pellant nidis pullos, ac volare cogunt, sicut & corvi, qui robustos suos fetus fugant longius*. Nat. Hist. l. 10. c. 12.

(8) Var. Hist.

(9) Cap.

gli discaccino dal nido, subito che possono volare, e che poi gli mandino via dal paese.

Avendo così la saggia disposizione del Creatore considerata, nell' avere egli alla varietà degli animali vario cibo accomodato; vediamo in

4. Luogo, ed esaminiamo il cibo particolare, che ogni luogo somministra a quelle creature, che vi abitano.

Egli è stato di già osservato (9), che ogni luogo della superficie dell' Aqueo Terrestre Globo, degli animali proporzionati è arricchito, i cui organi vitali, e di azione, ad ogni respettivo luogo sono bizzarramente accomodati. Ora egli si è un atto mirabile della Divina provvidenza, che ogni luogo dia cibo confacente alle creature tutte, che vi si trovano. Tutte le varie regioni del mondo, i differenti climi, [10] i terreni diversi, i mari, le acque, di più, fino le nostre putredini, ed i più schifi luoghi intorno al Globo, siccome sono da qualche sorta di animale abitati, così qualche sorta di cibo proprio producono, che una qualche grata sussistenza a quelle creature somministra. Potrei, per riprova di ciò (11) addurre la varietà grande di erbe, di frutte, di semi,

(9) Cap. IX.

(10) *Admiranda natura dispensatio, est ut aliter alioque modo, tempore, & industria colatur terra septentrionalis, aliter Æthiopia, &c. Quo ad Aquilonares, hoc certum est, in plerisque agris Vestrogothorum parte obiecta Meridionali plaga, hordeum spatio 36. dierum a semine projectio maturum colligi, hoc est a fine Junii usque medium Augusti, aliquando celerius. Ea namque maturitas ex solis natura, aerisque clementia, ac humore lapillorum fovente radices, soleque torrente necessario provenit, ut ita nascatur, ac maturetur, talesque spicæ sex ordines in numero aristæ habent. Ol. Magn. Hist. l. 13. c. 8. Prata, & pascua tanta luxuriant graminum ubertate, ac diversitate, ut necessum sit indè arcere jumenta, nè nimio herbarum esu crepent, &c. Id. ib. l. 19. c. 36.*

(11) Tra le infinite nobili invenzioni de' cibi, non posso astenermi dallo attribuire alla rivelazione, o almeno alla inspirazione del Creatore, e Conservatore dell' uman genere, quello universale alimento, del pane; non solamente perchè egli sia un cibo, di cui in quasi tutte le parti del mondo si servono; ma spezialmente perchè egli si è di uno uso incomparabile nel gran lavoro della digestione, grandemente giovando al fermento, o qualunque altra cosa, che ella si sia, la quale cagiona la digestione nello stomaco. Della qual cosa prendasi dal nobile Signor Boyle questo esempio. Egli estrasse un mestruo dal solo pane, che scioglieva varj corpi più compatti, e densi di molti duri minerali, anzichè lo istesso vetro, e arrivava a fare molte cose, che non riuscivano

ſemi, che ſono ſopra la terra, i numeroſi ſciami degli inſetti per l' aria, con ogni altro cibo delle creature, che nell' aria volano, o ſulla terra riſeggono. Ma io mi arreſterò alle acque; conciosſiachè il Salmiſta, nel preaccennato Salmo 104. parla relativamente allo ſpeziale provvedimento per gli abitatori di quelle; ed ancora perchè molti animali terreſtri il principale loro ſoſtentamento ne ricevono.

Ora ſi crederebbe, che foſſero le acque un molto improprio elemento da produrre cibo a numero così grande di animali, come ſono quelli, che la ſuſſiſtenza loro ne traggono. Ma nulladimeno qual ricca diſpenſa mai non è ella, non ſolo a vaſte moltitudini di peſci, ma pure anche a molti amfibii, quadrupedi, inſetti, reptili, ed uccelli! Dalla più ſmiſurata balena, la quale dice il Salmiſta [12] guizza per il mare, fino al più minuto bacherozzolo de' laghi, o degli ſtagni, ſono tutti abbondantemente provveduti; come dalla graſſezza de' loro corpi, e dalla giocondità de' loro aſpetti ſi paleſa.

Il provvedimento, che per queſto ſervizio il Creatore ha fatto nelle acque, è molto degno di oſſervazione, non ſolamente, perchè molte piante aquatiche vi germogliano, ma in particolare perchè ha deputato le acque per matrice di molti animali, particolarmente di molti della ſpezie inſetta, non ſolo di certi tali, che ſono appartenenti alle acque, ma pure anche di molti, che all'aria, ed alla terra appartengono, i quali, mercè della proſſima loro alleanza colle acque, amano di aggirarviſi, e perciò divengono preda, e cibo abbondante agli abitatori di quelle. Oltre a ciò, che fregole prodigioſe di minuti animali troviamo noi, i quali talvolta arrivano a ſcolorire le acque? (13) Di queſti (non ſolamente nell' acqua, ma nell' aria, e ſulla terra) ho creduto coſtantemente, che ci foſſe dal ſapientiſſimo Creatore qualche

 ſtraor-

vano all' acqua forte --- Contuttociò non era queſto liquore in conto alcuno tanto corroſivo, quanto l' acqua forte, o gli altri meſtrui acidi. Vedi l' ingegnoſo ed erudito Dottor Harris *lex. Tecba. verbo meſtruum*, dove ſi può trovare il modo di prepararlo.

(12) Salmo 103. 26.

(13) Gli inſetti, che per la maggior parte ſcolorano le acque, ſono i piccoli inſetti della ſpecie de' gamberi, chiamati dallo Swammerdam *pulices aquatici arboreſcentes*.

Queſti

straordinario uso premeditato. Ed avendo a tale effetto molte delle mie osservazioni impiegate, ho dipoi con evidenza trovato, che così è. Mentre, sebbene senza numero, e minutissimi sieno quegli animaletti, servono di cibo a qualche sorta di creatura. Quei bacherozzoli ancora, che sono nelle acque, i quali sono appena distinguibili per mezzo di buoni Microscopj, servono di alimento ad altri, che vi si ritrovano, come con mio non minore piacere, che maraviglia, ho spesse volte osservato. [14]

Ma

Questi ho io veduti in tanto numero nell' acque stagnanti ne' mesi di estate, che hanno mutato il colore delle acque in rossigno, o rosso acceso, talvolta in giallo, secondo di che colore erano. Di questa cosa fa un bel racconto lo Swammerdam, dettogli dal Dottor Florenzio Schuyl, cioè. *Se aliquando studiis intentum, magno quodam, & horrifico rumore fuisse turbatum, & simul ad causam ejus inquirendam excitatum; verum se vix eum in finem surrexisse, cum ancilla ejus penè exanimis adcurreret, & multa cum singultu referret omnem Lugduni (Batavorum) aquam mutatam esse in sanguinem.* La causa della qual cosa messosi egli ad esaminare, trovò, che era solamente da i numerosi sciami di quegli animaletti. *Vedi Swam. Hist. Insect. p.* 70.

La causa di questo gran concorso, ed apparizione di quei piccoli insetti, ho frequentemente osservato, che sia per fare il loro coito, la qual cosa segue verso la fine di maggio, e nel mese di Giugno. Intorno a quel tempo sono molto venerei, svolazzando, ed avviticchiandosi l' uno all' altro, e molti fra loro attaccati per la coda, colle pance inclinanti verso l'uno l'altro.

In cotal tempo ancora di spoglia, o di veste si mutano; la qual cosa io stimo, che venga molto promossa dallo strofinarsi l' uno coll' altro. E che maraviglia sarà se in questo tempo mutano ancora di abitazione? Vedi Lib. VIII. Cap. 4. Annot. 6.

Questi piccoli insetti, siccome sono molto numerosi, servono anche di cibo a molti animali aquatici. Ho veduto molte anatre ingojarli a palate, mentre nuotano galleggianti sulla superficie delle acque, ed anche diversi insetti divorargli, spezialmente alcune squille aquatiche della mezzana grandezza, che sono insetti molto voraci.

[14] Oltre alle pulci aquatiche preaccennate, si trovano nell' acque degli altri animaletti in numero grandissimo, i quali senza un Microscopio appena si scorgono. Nel mese di Maggio, e tutta estate, quella schiuma verde, che galleggia sopra l' acque stagnanti non è altro che questi animaletti: tale si è ancora quel color verde, di cui pare in quelle stagioni, che si tingano tutte le acque. I quali animaletti in tutta probabilità servono di cibo alle pulci acquatiche, e ad altri più minuti animali delle acque. Della qual cosa diedi una valida riprova in una delle ninfe delle zanzare, all' amico mio incomparabile il Sig Ray, la quale egli si compiacque di dare alla luce nell' ultima sua edizione della sapienza d' Iddio nella Creazione p. 430.

(5) Nil

Ma ora la ſolita obiezione ſi è, che la neceſſità faccia uſo [15]. Gli animali ſi hanno da nutrire, ed eſſi ſi ſervono di quello che trovano: nelle regioni deſolate, e nelle acque, per eſempio, ſi paſcono di quello, che poſſono avere; ma trovandoſi in maggiore abbondanza, preſcelgono.

Ma ſi è riſpoſto a queſta obiezione in qualche parte, con quel tanto, che ſi è di già detto. Lo che una ſopraintendente ſapienza, diſegno, potenza, e provvidenza, in queſto ſpeziale affare del cibo, chiaramente dimoſtra. Particolarmente in quantochè la diverſità degli animali ſopra vario cibo trova diletto, talchè quella coſa, la quale è nauſeante all' uno, rieſce guſtoſa all' altro; e queſto ſi è un argomen-

(15) *Nil adeo quoniam natum eſt in corpore, ut uti*
Poſſemus, ſed quod natum eſt, id procreat uſum.
E dopo:
Propterea capitur cibus, ut ſuffulciat artus,
Et recreet vireis interdatus, atque patentem
Per membra ac venas ut amorem obturet edendi.

E nella medeſima maniera egli parla della ſete, e di diverſe altre coſe. *Vedi Lucret. l. 4. v. 821. &c.*
Contra queſta opinione degli Epicurei, argomenta ingegnoſamente Galeno nel ſuo diſcorſo ſopra la mano. *Non enim manus ipſa* (dice egli) *hominem artes docuerunt, ſed ratio. Manus autem ipſa ſunt artium organa; ſicut lyra muſici. Lyra muſicum non docuit, ſed eſt ipſius artifex per eam, qua preditus eſt rationem: agere autem non poteſt ex arte abſque organis, ita & una qualibet anima facultates quaſdam à ſua ipſius ſubſtantia obtinet. -- Quod autem corporis particula animam non impellunt -- manifeſte videre licet, ſi animalia recens nata conſideret, quæ quidem prius agere conantur, quam perfectas habeant particulas. Ego namque bovis vitulum cornibus petere conantem ſæpenumero vidi, antequam ei nata eſſent cornua: & pullum equi calcitrantem, &c. Omne enim animal ſuæ ipſius animæ facultates, ac in quos uſus partes ſua polleant maximè, nullo doctore præſentit. -- Qua igitur ratione dici poteſt, animalia partium uſus partibus doceri, cum & antequam illas habeant, hoc cognoſcere videantur? ſi igitur ova tria acceperis, unum aquilæ, alterum anatis, reliquum ſerpentis, & calore modico foveris, animaliaque excluſeris; illa quidem alis volare conantia antequam volare poſſit; hoc autem revolui videbis, & ſerpere affectans quamvis molle adhuc, & invalidum fuerit. Et ſi dum perfecta erunt, in una eademque domo nutriveris; deinde ad locum ſubdialem ducta emiſeris; aquila quidem ad ſublimè; anas autem in paludem, -- ſerpens vero ſub terra irrepet. -- Animalia quidem mihi videntur Naturà magis quam ratione artem aliquam* (τεχνικὰ *artificioſa*) *exercere: apes fingere alveolos, &c.* Galen. de uſu part. l. c. 3.

(16) *Alia*

to manifesto, che la distribuzione del cibo non sia materia del mero caso, ma bensì alla costituzione, e natura degli animali assegnata; che eglino a questo si attacchino, e lascino quell' altro, non per accidente, o per necessità, ma solo perchè l' uno è cibo confacente, e proporzionato alla loro costituzione, e così destinato dallo infinito inventore de' loro corpi, e l' altro è loro ingrato, e nocivo.

Ma tutta questa obiezione si troverà frivola, e la sapienza, e disegno del gran Creatore dimostrativamente comparirà, allorachè esamineremo in

5. Luogo il mirabile, e bizzarro apparato, che negli animali tutti si ritrova, per raccogliere, preparare, e digerire il loro cibo. Dal primo ingresso all' ultima sortita del cibo, si trova ogni cosa con tutta la maggior destrezza, ed arte inventata, fatta, e disposta, e bizzarramente adattata al luogo, in cui vive l'animale, ed al cibo del quale si ha da nutrire.

Cominciamo dalla bocca; e questa noi troviamo in tutte le spezie degli animali all' uso di quella tal parte esattamente conformata; proporzionatamente aggiustata per abboccare la preda, per ricevere, o raccogliere il cibo (16) per formare la favella, e per ogni somigliante uso (17); in alcune creature ella è grande, e larga; in altre piccola, e stretta; in alcune con una profonda squarciatura fin su nella testa (18), per

[16] *Alia dentibus predantur, alia unguibus, alia rostri aduncitate carpunt, alia latitudine (ejusdem) ruunt, alia acumine excavant, alia sugunt, alia lambunt, sorbent, mandant, vorant. Nec minor varietas in pedum ministerio, ut rapiant, distrahant, teneant, premant, pendeant, tellurem scabere non cessent.* Plin. Nat. Hist. l. 10. c. 71.

(17) Perchè sarebbe nojosa cosa lo annoverare gli ossi, e le glandule, i muscoli, e le altre parti, che alla bocca appartengono, sarà bastante l' osservare, che per li varj usi della bocca dell' uomo, oltre a i muscoli, che sono in comune colle altre parti, ve ne sono cinque paia, ed uno scempio al servizio solamente delle labbra destinato, come gli considera il Dottor Gibson; ma il diligentissimo, e curioso amico mio Sig. Cowper ne ha discoperto un sesto pajo. Ed il Dottor Drake altresì ne allegna sei paja, ed uno scempio per servizio delle labbra, *l. 3. c. 13.*

[18] Galeno merita quì di esser consultato, il quale argomenta eccellentemente contra il casuale concorso degli Atomi di Epicuro, e di Asclepiade, dalla provida, e saggia formazione della bocca degli animali, e de' denti loro proporzionati: nell' uomo, la bocca senza profonda spaccatura con un solo

per poter meglio abboccare, e tenere la preda, e per istritolare più facilmente ogni duro, e grande imbarazzante cibo; in altre con una molto minore squarciatura da raccogliere, e cibarsi di erbe.

Negl' insetti egli è notabilissimo, che alcuni l' hanno a forca da acchiappare, tenere, e sbranare la loro preda (19); altri a guisa di ago, da bucare, e ferire gli animali [20], e suc-

lo dente canino per parte, le unghie schiacciate, perchè dice egli: *hic Natura certò sciebat se animal mansuetum, ac civile effingere, cui robur, & vires essent ex sapientia, non ex corporis fortitudine;* ma i leoni, i lupi, i cani, e tutti quelli, che sono chiamati Καρχαρόδοντες (ovvero di aguzzi, e serrati denti) hanno le bocche larghe, e molto spaccate, i denti forti, ed aguzzi, le unghie appuntate, grosse, tonde, e gagliarde, per tenere, e sbranare adattate. *Vedi Galen. de us. part. l. 11. c. 9.*

(19) Tra gl' insetti le squille aquatiche, siccome elle sono rapacissime, così sono dovutamente provvedute. Particolarmente la squilla aquatica *maxima recurva*, [come io la chiamo] la quale ha qualche cosa di terribile anche nell' aspetto, e nella positura sua nell' acqua, spezialmente la bocca, la quale è armata di certi grandi, e lunghi oncini, co' quali ingordamente, ed arditamente acchiappa nell' acqua ogni cosa, fino le dita di chi gliele presenta. Quando elle hanno occupata la preda, la tengono così tenacemente colla loro bocca a forma di tanaglia, che non la vogliono lasciare andare, anco quando sono estratte dall' acqua, e scosse dalla mano. Mi sono maravigliato della particolare loro maniera nel cibarsi; la qual cosa fanno col bucare la preda colle loro tanaglie (le quali sono concave) e succhiandone per entro quelle il sugo.

La squilla quì mentovata, è la prima, e la seconda nel Teatr. degl' insetti di Mouffett, l. 2. c. 37.

(20) Per uno esempio degl' insetti dotati di un ago, mi fermerò sopra uno de' più piccoli, se non il minore di tutti, della specie delle zanzare, quale io chiamo *culicem minimum nigricantem maculatum sanguisugam*. Egli è della grandezza di circa la decima parte della grossezza di un dito, con certe antenne corte; la femmina è liscia, ed il maschio alquanto pennuto. Egli ha certe macchie nericcie spezialmente sulle ali, le quali si estendono alcun poco più del corpo. Egli nasce da un sottile bacherozzolo di figura simile alle anguille di un color bianco sucido, notando nelle acque stagnanti, con un certo repente moto a serpe, e scontorcendosi: come nella Fig. 5.

La sua aurelia è piccola con un capo nero, con certe corna piccole, e corte, con una pancia ruvida, macchiata, e sottile. Vedi Fig. 6. Ella giace quietamente sulla superficie dell' acqua, di quando in quando gentilmente agitandosi in quà, e in là.

Queste zanzare sono ingorde sanguisughe, e molto moleste dove sono in gran numero, come il sono in alcuni luoghi vicino al Tamigi. Ho veduto de' cavalli talmente morsi, che e' colavano sangue per tutti i versi.

Ne ho dato la figura [nella fig. 7.] e una descrizione più particolare, per-

fucchiare loro il fangue. Ed altri l' hanno gagliardamente corredata di ganafce, e di denti, da rodere, e rafchiare fuori il loro cibo, da portar pefi [21], da traforare la terra, e 'l più duro legno, anzi le pietre ifteffe, per fabbricarfi delle cafe (22), e fare i nidi pe' loro parti.

E finalmente negli uccelli ella non è meno notabile.

In primo luogo ella è modellata a perfezione per fendere l' aria, e per fare ftrada al corpo per entro l' aeree regioni. In fecondo luogo ella è dura, e come un offo, il quale è un buon fupplimento alla mancanza de' denti, e fa sì, che il becco ferva in vece di mani. Effendo torto a forma di oncino, egli ferve molto alla fpezie rapace [23] per abboccare, e tenere la preda, e per lo fminuzzolamento della medefima a forza di ftracciare; ad altri non è di minore utilità per lo arrampicarfi, e per lo perfetto, e pulito ftritolamento del loro cibo (24); la fua gran lunghezza, e fottigliezza ad alcuni è molto utile, per cercare, e grufolare ne i marazzi, e negli acquitrini [25]; ficcome la fua lunghezza, e lar-

perchè febbene è un animale tanto comune, non vi ha autore, che ne abbia prefo notiaia, altri che Mouffett, c. 13. p. 82.

(21) I calabroni, e le vefpe hanno certe ganafce forti, addentate, colle quali fcavano per entro i frutti per trovarfi del cibo; ficcome anche rodono, e rafchiano il legname, le intiere boccate del quale fi portano via per fabbricare i loro vefpai. Vedi Cap. XIII. Annot. 2.

(22) Monfieur de la Voye racconta di una antica muraglia di pietra della Badia de' Benedettini a Caen in Normandia, tanto mangiata da certi bachi, che fi puote cacciare la mano per entro la maggior parte delle cavità; che quefti bachi fono piccoli, e neri, ritirandofi in un gufcio di color quafi bigio, che hanno la tefta piuttofto larga, e fchiacciata, la bocca larga, con quattro ganafce nere, ec. *Philof. Tranfact num.* 18.

(23) *Pro iis (labris) cornea, & acuta volucribus roftra. Eadem rapto viventibus adunca: collecto recta: herbas ruentibus limumque lata, ut fuum generi. Jumentis vice manus ad colligenda pabula: ora apertiora laniatu viventibus*. Plin Nat. Hift. l. 11. c 37.

(24) I pappagalli hanno i becchi loro a quefti ufi perfettamente adattati, effendo ad oncino per rampicare, ed attrarre tutto quello di che hanno bifogno, e la ganafcia inferiore effendo compiutamente incaftrata nella fuperiore, poffono effi, al pari che fanno gli altri animali co' denti il cibo loro ftritolare.

(25) Così le beccacce, ed i beccaccini, ec. che vanno cercando i bachi negli acquitrini, e marazzi, e come dice il Sig. Willughby, vivono di quel graffo umore, che fucchiano dalla terra. Così anche i becchi di molti volatili marini fono lunghiffimi, per abilitargli a trovare i bachi, ec. nelle arene delle fpiagge del mare dove fi aggirano.

[26] Le

e larghezza serve molto ad altri per rivoltare il fango [26]: e per lo contrario un becco grosso, corto, e tagliente è altrettanto utile a quegli altri uccelli, i quali hanno da sgusciare le granella, che inghiottono. Ma sarebbe tediosa cosa, e senza termine lo annoverare tutte le varie forme loro, e di tutti la tanto acconcia struttura. La forza, e l' acutezza di quelli cui fa di mestieri traforare nicchi, o legname (27) la sottigliezza, e perfezione di certi, che pigliano su de' piccoli insetti, la forma incrocicchiata di quegli, che dividono per mezzo le frutte [28], la compressa forma di alcuni altri [29], con molte altre bizzarre, ed artifiziose forme, tutte quante al modo del vivere, ed alli particolari bisogni delle diverse spezie degli uccelli adattate. Questo serva quanto alla bocca.

Ora esaminiamo brevemente i denti (30). Ne' quali è notabile la particolare loro durezza, (31) il modo loro di mettere,

(26) Le anatre, e le oche, e molti altri di quella spezie hanno un becco tanto lungo, e largo per grufolare, e andar cercando per l' acqua, e per la mota. Ma quello, che merita particolare osservazione negli uccelli in queste due ultime annotazioni mentovati, si è l' estensione de' nervi, fino alla punta de' loro becchi, dal che vengono abilitati a discoprire il cibo anche non veduto, della qual cosa vedi Lib. VII. Cap. 2. Annot. 5.

(27) Il *picus viridis*, e tutti quelli, che beccano il legno, hanno il becco duro, e gagliardo, ed appuntato a questo effetto. Un certo orlo aggiustato ricorre intorno al becco di questo uccello, come se lo avesse formato uno artefice a disegno di fortezza, e proprietà.

(28) Il lossia, o Becco incrocicchiato, il cui becco è grosso, e gagliardo colle estremità, che si soprappongono, apre con gran prestezza le pine, ed ogni altro frutto per arrivare al nocciolo, del quale si cibano, comecchè la incrocicchiatura del becco fosse fatta per questo,

[29] Il picchio marino ha un becco lungo, appuntato, e stretto, per banda schiacciato, e per ogni verso tanto bene adattato per sollevare dagli scogli alcuni bachi (i quali sono suo principale, e forse unico suo cibo), che pare che la Natura [ovvero l' Autore della natura] lo abbia per quell' uso unicamente formato.

(30) Quegli animali, i quali hanno denti sovra le gengive, non hanno, che uno stomaco, ma la maggior parte di quelli, che non hanno denti di sopra, o che non ne hanno nessuno, hanno tre stomachi: come nelle bestie la pancia, la rete, e 'l budello, ed in tutti gli uccelli, che mangiano granella, il gozzo, l' echino, o cassa, ed il ventriglio. Perchè siccome il masticare facilita la digestione, allo inghiottire intiero si richiede un altro lavoro. Dottor Grew *Cosmol. Sacr. c. 5. §. 24.*

(31) Il Peyer dice, che i denti son fatti di pelle avvolta, e indurita; e se osserviamo i denti de' cavalli, de' daini, e delle pecore, ec. troveremo delle forti ragioni da essere

tere, [32] la legatura, e ſtabile loro incaſtramento nelle gengive, e nelle ganaſce, e la diverſa loro forma, e forza, a i varj uſi, ed occorrenze accomodata [33]; quegli davanti, e più remoti dal centro, deboli, comecchè ſervono ſolamente di preparatorj agli altri. Quegli che hanno da ſtritolare, e macinare, ſono in conſeguenza più gagliardi, e più vicini al centro della forza, e del moto ſituati. Altresì la varia loro forma (34) in diverſi animali è conſiderabile, eſſendo tutti al particolar (35) cibo, ed alle diverſe occorrenze delle varie

re del ſuo ſentimento. Le oſſervazioni ſue ſono: *mirum autem eos (i. e. dentes) cum primum è pelliculis imbricatim convolutis, & muco viſcido conſtarent, in tantam dirigeſcere ſoliditatem, quæ oſſa cuncta superet. Idem fit etiam in oſſiculis cerebrorum, &c. -- ſeparatione facta, per membranas conditur magma locellis, quos formant laminæ tenues, ac duriuſculæ ad dentis figuram antea divinitùs compoſitæ.* I. Peyer Merycol. l. 2. c. 8.

(32) *Qui autem (i. e. dentes) renaſcuntur, minimè credendi ſunt a facultate aliqua plaſtica brutorum denuo formari, ſed latentes tantummodo in conſpectum producuntur augmento molis ex effluente ſucco.* Id. ibid.

(33) Da queſte, ed altre ſimili conſiderazioni ſopra i denti, Galeno inferiſce, che debbono eſſi per neceſſità eſſere lavoro di qualche ſaggia, e provida eſſenza, non un fortuito concorſo di atomi. In conferma della qual coſa egli ſuppone il caſo, che l' ordine de' denti foſſe a roveſcio, e che i macinatorj foſſero nel luogo degli inciſorj (il che potea ſeguire, ſe non foſſero i denti da un ſaggio agente ſtati poſti) in queſto caſo a che averebbono a ſervire i denti? Qual confuſione non deriverebbe mai da un così tenue errore nella loro diſpoſizione? Sopra di che egli argomenta: *At ſi quis eboream hominum* 32. [il numero de' denti] *ordine diſpoſuit, eum ut hominem induſtrium, laudaremus: cum vero dentium eboream Natura tam bellè exornarit, nonne ipſam quoque laudabimus?* Indi egli ſi inoltra coll' argomento delle caſſe de' denti, e della perfetta loro incaſtratura, la qual coſa non eſſendo meno accuratamente fatta, di quello che ſi faccia da un diligente lavoratore di pietre dure, allorachè le commette inſieme in qualche lavoro, ciò comprova, che vi ſia l' atto, e l' arte del ſaggio Facitore, e Creatore de' corpi animali, quanto queſto, l' atto, e l' arte dell' uomo. E così va ſeguitando con altri argomenti all' iſteſſo effetto, *vedi Galen. de uſ part. l. 11. c. 8.*

(34) Si trova un ingegnoſo racconto, di queſto, in un eſtratto di una Lettera trattante de' denti di varj animali, ſtampato a Parigi nell' Opera del compiuto corpo di Chirurgia di Monsù Vauguion, Cap. 35.

(35) Siccome egli è ſtato oſſervato, che varj animali amano diverſo cibo; così egli coſtantemente accade, che i denti loro alla qualità del cibo ſieno conformemente accomodati. Gli animali rapaci gli hanno da acchiappare, tenere, e sbranare; gli erbacei gli hanno da raccogliere, e ſminuzzolare i vegetabili; e quegli, che non hanno denti,

varie ſpezie degli animali bizzarramente adattati (36). E finalmente non è meno oſſervabile la temporanea mancanza loro ne' bambini [37], ed in quelle creature, alle quali non biſognano, anzichè a i non fatti capezzoli, ed a' teneri petti ſarebbero moleſti.

Da' denti, che ſono i grandiſſimi ſtrumenti della maſticazione, paſſiamo alle altre parti, che a quella ſervono. E quì le glandule parotidi, ſublinguali, e maſſillari, unitamente con quelle delle gote, e delle labbra, ſono molto conſiderabili, tutte quante ne' più comodi luoghi intorno alla bocca, ed alla gola ſituate, per ſomminiſtrare quel nobile digeſtivo liquor ſalivale da meſcolarſi col cibo nel maſticare, per umettare, e lubricare i paſſaggi, e per dare al medeſimo uno agevole diſcendimento. La comoda forma pur anche delle ganaſce merita oſſervazione, colla gagliarda articolazione della ganaſcia inferiore, ed il di lei moto. E finalmente la perfetta forma, la gran forza, la comoda ſituazione

denti, come gli uccelli, hanno il becco, il gozzo, e 'l ventriglio, e coll' ajuto di alcune pietruzze alla mancanza de' denti ſuppliſcono. Ma lo più conſiderabile eſempio di queſto genere, in alcune famiglie delle tribù degl' inſetti s' incontra, come nella ſpezie delle farſalle, ec. le quali hanno denti, e ſono voraci, e campano di teneri vegetabili nello ſtato loro ninfale, allorachè ſolamente poſſono andare carponi; ma nello ſtato loro maturo di farfalla, non hanno denti, ma bensì una proboſcide, o tromba da tirar ſu il mele, ec. le parti loro per raccogliere il cibo, e la maniera di cibarſi venendo a cambiare, ſubito che hanno ali da volare a procacciarſelo.

(36) Egli è notabile ne' denti de' peſci, che in alcuni ſono appuntati, ed anche giuntati di tal maniera da caſcare all' indietro, per meglio acchiappare, e tenere la preda, e per facilitarne il paſſaggio entro lo ſtomaco: così in altri ſono larghi, e ſchiacciati da rompere i guſci delle chiocciole, e di ogni ſorta di peſce con guſcio, che da loro ſi divora. Queſti denti in alcuni ſono poſti nella bocca; in altri nella gola; e nelle liguſte, ec. nello ſtomaco medeſimo; al fondo de' cui ſtomachi ſi ritrovano tre di queſti macinatorj, con alcuni muſcoli particolari da muovergli.

(37) Qual coſa mai al mondo ſi potrà chiamare un atto di provvidenza, e di diſegno, ſe queſta temporanea mancanza de' denti non è tale? Che i bambini, per eſempio, non ne abbiano da avere, mentrechè non ſono abili ad uſargli, che in proprio danno, o della madre; e che nella età, in cui poſſono un più ſoſtanzioſo cibo prendere, e ſenza il ſoſtentamento del petto vivere, e che cominciano ad aver biſogno di denti per uſo della favella: che allora, dico io, comincino i loro denti a comparire, e gradualmente creſcano, a miſura che più, e più ne fa loro d' uopo.

[38] Non

ne di varj muscoli, e tendini (38), che servono tutti ad un atto così necessario della vita, quale si è la masticazione; sono queste invenzioni, e lavori tali, che la cura, ed intelligenza dell' infinito Artefice chiaramente dimostrano.

Dopo la bocca si presenta la gola, in ogni creatura, al cibo che ha da inghiottire, ben proporzionata; in alcune stretta, in altre larga, ed estensiva (39); in tutte però grandemente notabile per la squisita meccanica de' suoi muscoli, e per lo artifizioso incrociamento, e positura delle fibre. [40]

Ed

(38) Non si darebbe mai fine se volessimo quì particolarizzare, e per questo me ne rimetterò a' Notomisti; fra gli altri particolarmente a Galeno per la esclamazione sua sopra questo soggetto. Poichè avendo descritto la grande accuratezza della invenzione, e fattura di queste parti, egli dice: *Haud scio an hominum sit sobriorum ad fortunam opificem id revocare: alioqui quid tandem erit, quod cum providentia, atque arte efficitur? Omnino enim hoc ei contrarium esse debet, quod casu ac fortuito fit.* Galen. de Us. Part. l. 11. c. 7. ubi plura.

[39] L'apertura della gola non è in tutti gli animali al corpo, o allo stomaco corrispondente. Come nella volpe, la quale si ciba di ossi, e manda giù intiero, o masticando pochissimo; dopo ne viene il cane, e gli altri quadrupedi divoratori di ossi, che l'hanno larghissima, ciò è perchè non vi si formi una contusione. Indi il cavallo, il quale sebbene si ciba di erba, contuttociò manda giù molto ad un tratto, e per questo gli si richiede un passaggio più aperto. Ma in una pecora, in un coniglio, o in un bue, i quali scapezzano, ed inghiottiscono meno ad un tratto, ella è più piccola. Ma in uno scojattolo tuttavia minore, tanto perchè mangia assai minuto, quanto per preservarlo dal buttar fuori il cibo nel saltare all'ingiù come fa. E così ne' topi di ogni genere, i quali per lo più vanno correndo lungo le muraglie col capo allo 'ngiù. Nella compiuta Notomia dello stomaco, e delle budella del Dottor Grew Cap. 5.

(40) Sopra questo vedi il Dottor Willis *Pharm. Rat. Part.* 1. *sez.* 1. *c.* 2. siccome Stenone, e Peyer, Mery l. 2.

La descrizione, che danno questi della parte muscolare della gola, dice l' ingegnoso Dottor Drake, essere esattissima in quelli, che digrumano, ma non negli uomini. Negli uomini, questa vesta [la seconda della gola] costa di due lamelle carnose, quasi come due muscoli separati. L' esteriore essendo composta di diritte fibre longitudinali.... Lo interiore ordine delle fibre è annulare, senza veruno osservabile angolo .. L'uso di questa vesta, e di questi ordini di fibre, serve a promuovere l'inghiottire; delle quali le longitudinali .. ritirano l'esofago, e ne rende perciò più ampia la capacità, per ammettere la materia da essere inghiottita. Le annulari per lo contrario ristringono la capacità, e serrando per di dietro l'alimento, che scende, lo comprimono allo 'ngiù. *Drake Anat. v.* 1. *c.* 9.

(41) Ve-

Ed ora ſiamo al gran ricettacolo del cibo arrivati, allo ſtomaco, il quale per lo più è vario quanto il cibo, che vi ha da paſſare. E quì potrei la mirabile meccanica delle ſue tuniche, de' ſuoi muſcoli, delle ſue glandule, nervi, arterie, e vene (41) deſcrivere, le quali coſe tutte la ſovrana invenzione, ed arte dello infinito Artefice (42) manifeſtano, comecchè ſono tutte perfettamente al reſpettivo loro luogo, occorrenza, e funzione adattate. Potrei ancora ſovra quell' offizio neceſſariſſimo della digeſtione inſiſtere, e conſiderare in queſto luogo quella maraviglioſa facoltà degli ſtomachi delle creature tutte, di ſcioglie1e (43) tanta varietà di cibi alle reſpettive ſpezie appropriati, e talvolta alcune coſe di una tale conſiſtenza, che ſembrano impoſſibili a ſcioglierſi [44], ſpezialmente da certi meſtrui in apparenza fiacchi, quali ne' loro ſtomachi troviamo; ma io ragionerò di queſte coſe ſolamente di paſſaggio, e prenderò una più particolare notizia dello ſpeziale provvedimento nelle ſpezie particolari degli animali, fatto per la digeſtione di quel particolare cibo loro deſtinato.

Ed

(41) *Vedi* Willis, *ibidem Couvper Tab. Anat. Tab.* 35. e molti altri Autori.

(42) *Promptuarium autem hoc, alimentum universum excipiens, tra divinum, non humanum ſit opificium*. Galen. de Uſ. Part. l. 4. c. 2.

(43) Che gran comprenſione della Natura delle coſe non ſi ricercò egli per fare un meſtruo, che ogni ſorta di carne, che veniva nello ſtomaco, doveſſe corrodere, e non lo ſtomaco medeſimo, il quale è pure ancora carne? *Grevv. Coſmol. Sacr. c.* 4.

(44) Il cibo del caſtoro eſſendo per lo più, ſe non ſempre di coſe ſecche, e dure alla digeſtione, come radiche, e ſcorze di alberi, egli ſi è un maraviglioſo provvedimento nello ſtomaco di quella creatura fatto, di quel ſugo digeſtivo in quelle cellette acconciamente ſituato. Una deſcrizione della ſtruttura, e dell' ordine mirabile delle quali ſi puote trovare in Blaſio cavata da Wepfer. Sopra di che egli dice: *in quibus mucus reconditus, non ſecus ac mel in favis*... *Nimirum quia caſtoris alimentum exſuccum, & coctu difficillium eſt, ſapientiſſimus, & ſummè admirandus in ſuis operibus rerum conditor D. O. M. ipſi pulcherrimà iſtà, & affabrè factà ſtructurà benigniſſimè proſpexit, ut nunquam deeſſet fermentum, quod ad ſolvendum, & comminuendum alimentum durùm, & aſperum par foret*. Vid. Blaſ. Anat. Animal c. 10. *Confer etiam* Act. Erud. Lipſ. Ann. 1684. p. 360.

La maggior parte de' Notomiſti, e de' Medici noſtri moderni ad uno ſcioglientè meſtruo, la digeſtione attribuiſcono; ma il Dottor Drake ſtima, che ſia piuttoſto una fermentazione, che diſciolga, e che queſta abbia origine dall' alimento iſteſſo, colla concorrenza

dell'

Ed in primo luogo egli è osservabile, che in ogni spezie di animali, la forza, e la grandezza dello stomaco loro (45) è al cibo loro adattata. Quelli il cui cibo è più delicato, tenero, e nutritivo, hanno comunemente questa parte più sottile, più debole, e di minor grandezza; dovecchè per lo contrario, quelli il cui nutrimento è meno nutritivo, ovvero i cui corpi richiedono un più abbondante sussidio per la mole loro, per le fatiche loro, per la disposizione della loro forza, e de' loro spiriti, hanno lo stomaco gagliardo, e grande.

Un' altra cosa molto notabile in questa parte si è il numero de' ventricoli di diverse creature. In molte un solo; in alcune due, e più [46]. In quelle, che fanno uno sminuzzolamento sufficiente del cibo, uno è sufficiente. Ma dove mancano i denti, e che il cibo è secco, e duro (come accade negli uccelli, che divorano le granella) ivi al difetto abbondantemente si rimedia per mezzo di un sottile membranoso ventricolo, il quale riceva, e umetti il cibo, ed un altro grosso, gagliardo, e muscoloso da spezzarlo, e macinarlo (47). Ma negli uccelli, e nelle altre creature, il cui cibo non è di granella, ma di carne, di frutte, d' insetti, o in

dell' aria, e del calor vitale; come nel Digeritore del Dottor Papino. V. Drake Anat. v. 1. c. 14.

(45) Tutti i quadrupedi, che divorano carne hanno i ventricoli minori di tutti. Quegli, che mangiano frutte, e radiche, gli hanno di una mezzana grandezza. Contuttociò la talpa, perchè mangia cose immonde, ha un ventricolo grandissimo. La pecora, il bue, che pascono erba, hanno il maggior di tutti. Nondimeno il cavallo [e per la medesima ragione il coniglio, e la lepre] quantunque pasca l' erba, comparativamente l' hanno piccolo. Conciossiachè il cavallo è destinato al lavoro, e tanto questo, che la lepre, debbono avere moto veloce, e continuato; perlochè uno agevole respiro, e più libero moto del diaframma si richiede; la qual cosa non seguirebbe, se lo stomaco gli giacesse sopra grande, e pesante, come nella pecora, e nel bue. *Grevv. ibid. cap 6.*

(46) Il cammello ha quattro stomachi, uno de' quali è particolarmente dotato di circa venti cavità, come sacchetti, probabilmente fatti da tener l' acqua. Sopra di che vedi Lib. VI. Annot. 1.

(47) Per ajuto della qual funzione inghiottiscono delle pietruzze angolari, le quali in tutti i ventrigli degli uccelli, che divorano granella si trovano. Ma nel ventriglio della cutrettola, il quale era solamente pieno di formiche, non vi trovai nè meno una pietruzza. Così in quello del picchio verde [pieno di formiche, e di bachi] vi erano poche pietre.

(48) Nella

o in parte dell' uno, e dell' altro, ivi gli stomachi sono al cibo loro conformabili [48], più gagliardi, o più deboli, membranosi, o muscolari.

Ma notabile cosa, quanto qualunque in questa parte degli animali, si è la bizzarra invenzione, e fabbrica de' ventricoli diversi delle creature, che ruminano. L' istesso atto del ruminare è un provvedimento eccellentissimo per la compiuta masticazione del cibo, allorachè l' animale sta in riposo. Ma l' apparato per questo servizio di varj ventricoli, e per gli usi, e propositi diversi, colla bizzarra loro struttura, merita grande ammirazione [49].

Avendo in questa maniera seguitato il cibo fino al luogo, dove, mercè del ridursi in chilo, egli un proprio alimento pe 'l corpo diviene; lo potrei quinci per entro i diversi avvolgimenti delle budella, delle vene lattee, e di lì nel sangue [50], e dipoi nell' abito istesso del corpo, rintracciare. Potrei

(48) Nella maggior parte degli uccelli divoratori di carne il terzo ventricolo è membranoso, dove si concuoce la carne, come in quello dell' uomo: ovvero alquanto tendinoso, come in una civetta; quasi che fosse stato indifferentemente fatto per la carne, o per altro pasto, secondo che avessero trovato. O pure densissimo, e tendinoso, chiamato il ventriglio, nel quale, come in un mulino vien macinato il cibo. *Grevv. ubi supra*, *Cap.* 9.

(49) Egli sarebbe troppo ardua, e troppo lunga impresa lo insistere quì, come si meriterebbe; onde intorno al ruminare me ne riferirò a *J. Conr. Peyeri Merycolog. seu de Ruminantibus, & Ruminatione commentar*. Dove largamente si tratta di varj animali, che ruminano, delle parti, che a ciò servono, e del grand' uso, e benefizio, che ne ricevono.

(50) Ci sono troppe particolarità da osservarsi ne' passaggi del chilo dalle budella alla sinistra vena subclavia, dove egli entra nel sangue; e perciò per uno esempio solamente di questa mirabile economia io considererò alcune delle principali, e più generali materie. § 1. Dopo che il cibo è diventato chilo, ed arrivato nelle budella, egli si è uno eccellente provvedimento quello che è stato fatto, non solamente pe 'l suo passaggio per entro le budella, ma pur anche pe 'l suo sospignimento per entro le lattee, mercè del moto peristaltico, e delle valvule conniventi delle budella. 2. Egli è un mirabile provvedimento, che le bocche delle lattee, ed in vero le lattee del primo genere istesse, sieno piccole, e sottili, non più larghe di una arteria capillare, acciocchè per lo ammettere particelle di nutrimento più grosse delle capillari, non si venissero delle pericolose ostruzioni a produrre. 3. Dopo il ricevimento dell' alimento per entro le lattee del primo genere egli si è un nobile provvedimento per promuovere il suo moto, che

Potrei altresì considerare la separazione, che si fa negl' intestini, di quello che è nutritivo [che è ricevuto] e di quello, che è fecciofo (che è rigettato) e gl' inzuppamenti, che vi sono dal pancreas, e dal fiele; e dopo che egli è passato come per istamigna per entro quei bizzarri colatoi delle vene lattee, ne potrei ancora osservare gl' impregnamenti dalle glandule, e da' canali della linfa: e per non ne dire di più, la squisita struttura delle parti, che servono a tutti questi delicati offizj della Natura potrei esaminare; e particolarmente lo artifizioso conformamento degl' intestini una precisa inchiesta si meriterebbe, come non meno quelle sue tuniche, glandule, e fibre attraversantisi (51), il moto peristaltico nelle creature tutte, ed il passaggio loro acchiocciolato, (52) per ritardare il mo-

che nelle glandule del mesenterio egl' incontri in alcuni canali della linsa, e si ricevano gl' impregnamenti della medesima; e passando di lì egli non è minor vantaggio. 4. Che le lattee, ed i canali della linfa s' incontrino nel ricettacolo del chilo, dove incontrando l' alimento altra linfa viene a farsi di una dovuta consistenza, e temperamento per lo progresso suo per entro il dutto del torace, indi dentro la sinistra vena subclavia, e dentro il sangue. Finalmente questo istesso dutto del torace si è una parte la quale merita gran considerazione. Perchè, come dice il Sig. Cowper, se noi in questo dutto le diverse sue divisioni, ed imboccamenti considereremo, le numerose sue valve da ingiù, in su riguardanti, la situazione sua vantaggiosa tra la grande arteria, e le vertebre della schiena, insieme co' i dutti scaricanti la linfa loro, che da' polmoni, e dalle adiacenti, e circonvicine parti ritorna, si troverà, che tutto contribuisce a dimostrare l' ultimo sforzo dell' arte della Natura per promuovere l' erto, e perpendicolare ascendimento del chilo. *Anat Introd.*

[5] Queste quantunque elle si sieno nobilissime invenzioni, e lavori d' Iddio, sono in troppo gran numero per avere ad insisterci, e perciò mi riferirò a' Notomisti, particolarmente al Dottor Willis nella sua Farmaceutica, al Dottor Cole nelle Transaz. Filos. num. 125. ed alle figure del Sig Cowper nella Tav. Anat. 34 35. e nell' Appendice fig. 39. 40.

(52) Nella Razza, ed in alcuni altri pesci egli si è un molto bizzarro provvedimento quello, che è fatto per supplire alla scarsezza, ed alla cortezza delle budella; per via del traforamento dello scempio loro budello, che non va diritto, ma in giro come una scala a chiocciola; talchè il budello, il quale non pare di lunghezza, che poche dita, ha in verità un foro di molte dita. Ma di queste, e di molte altre curiosità, e discoprimenti nell' Anotomia incontrerà il Lettore un più ampio racconto nell' ingegnoso Dottor Douglas.

(53) *Qui-*

il moto del chilo, e per compensare la cortezza degl' intestini in quelle creature, le quali hanno un solo budello, e molte altre disposizioni della Natura ne' particolari animali, che mentovare si potrebbono. Ma basterà lo avere solo in generale questi bizzarri, e mirabili lavori d' Iddio mentovati. Quindi egli è abbondantemente manifesto, di quanto poco peso sia la antecedente obbiezione degli Ateisti. La qual cosa riceverà ulteriore confutazione dalla

6. Ed ultima cosa riguardante il cibo, della quale io ragionerò, cioè della gran sagacità di tutti gli animali nel ritrovare, e procacciarsi il cibo. Nell' uomo peravventura non incontreremo cosa veruna in questo genere, che molto degna di ammirazione, e molto notabile sia, mercè della ragione, e dello intendimento del quale è dotato, e della superiorità, che egli sopra le inferiori creature riporta, la qual cosa a tutte le occorrenze sue in questa materia supplisce. Ma nientedimeno anche in ciò ha dimostrato il Creatore la grande sua sagacità per non avere provveduto l' uomo di un superfluo apparato a fare, e rifare quello, che dal tratto dello intendimento suo, e dalla potenza della sua autorità si puote effettuare.

Ma quanto alle creature inferiori, le quali mancano di ragione; la potenza di quel naturale instinto, quella sagacità (53) la quale il Creatore ha loro impressa, ampiamente quel difetto risarcisce. E quì un' ampia, e gloriosa scena della Divina sapienza, potenza, cura, e provvidenza ritroveremo, se i varj instinti delle bestie, tanto grandi, che piccole, degli uccelli, degl' insetti, e de' reptili considereremo (54). Conciossiachè tra ogni loro spezie possiamo incontrare atti notabili di sagacità, o d' instinto alle occorrenze loro per cibarsi proporzionati. Anche fra quelle, il cui

 cibo

(53) *Quibus bestiis erat is cibus, ut alius generis bestiis vescerentur, aut vires Natura dedit, aut celeritatem: data est quibusdam etiam machinatio quaedam, aut solertia, &c.* Cicer. de Nat Deor. l. 2.

(54) Tra i reptili, che hanno una strana facoltà di andare in traccia del cibo, ec. si possono annoverare le anguille, le quali quantunque appartengano alle acque, vanno strisciando sopra la terra di stagno in stagno, ec. Il Signor Moseley di Moseley le ha vedute strisciare attraverso delle praterie a guisa di tante serpi; la qual cosa egli stimò, che non fosse unicamente per migliorare di abitazione,

cibo è alla mano, ed agevolmente si arriva, come i pascoli di erbe, e per conseguenza non hanno di mestieri dell' arte per discoprirlo; contuttociò fra queste quella facoltà dello squisito loro gusto, e odorato, ad ogni tratto così acconcio, e pronto per distinguere quello, che sia salubre, o pernicioso (55), giustamente si merita lode. Ma quanto a quegli animali, il cui cibo non così facilmente s' incontra, una varietà d' instinto maraviglioso atto a trattenere qualunque più curioso osservatore si puote in loro considerare. Con qual dilettevole possanza, ed artifizio perseguitano, e danno [56] caccia alla loro preda alcune creature; ed altre stanno in aguato, e sorprendonla! (57) Con quanta prodigiosa

zione, ma per fare anche preda delle chiocciole sull' erba. Dottor Plot Istoria della Contea di Staffordia, c. 7. §. 32.

E' fin dell' anno 1125. il freddo fu così grande, ed intenso, che le anguille furono sforzate ad abbandonare le acque, e furono trovate morte agghiacciate su' prati. Vedi l' Apolog di Hawkewill, l. 2. cap 7. s. 2.

(55) *Enumerare possum, ad pastum capessendum conficiendumque, quae sit in figuris animantium, & quam solers, subtilisque descriptio partium, quamque admirabilis fabrica membrorum. Omnia enim quae intus inclusa sunt, ita nata, atque ita locata sunt, ut nihil eorum supervacaneum sit, nihil ad vitum retinendam non necessarium. Dedit autem eadem Natura belluis & sensum, & appetitum, ut altero conatum haberent ad naturales pastus capessendos, altero secernerent pestifera a salutaribus.* Cicer de Nat. Deor. l. 2. Vedi Libro IV. Cap 4.

(56) Sarebbe una cosa da non finir mai, se io volessi le altrui, e le proprie mie osservazioni produrre sopra la sagacità prodigiosa di varj animali nella caccia, particolarmente de' bracchi, de' cani da fermo, ec. Onde ne basterà una del Signor Boyle, cioè. Una persona di qualità -- per fare una prova, se un cane cucciolo da seguito era bene ammaestrato -- ordinò ad uno de' suoi servitori -- che andasse a piede ad un villaggio alla distanza di quattro miglia, e poi a un mercato ad un' altra terra tre altre miglia lontano. -- Il cane senza vedere l' uomo, del quale doveva andare in traccia, lo seguitò dietro al sito ne' suddetti luoghi, non ostante la moltitudine della gente, che giva al mercato pel medesimo cammino, e de' viaggiatori, che avevano di mestieri di arrraversarlo. E quando il cane arrivò alla terra dove era il mercato, corse per quelle strade senza badare punto a quella gente, nè si fermò fintanto, che egli non giunse alla casa dove si trovava l' uomo, che egli andava cercando, e lo andò a trovare in una camera di sopra con gran maraviglia di tutti quelli, che lo avevano seguitato. *Boyl. Determ. Nat. Effluv. cap.* 4

(57) Si raccontano varie storielle dell' astuzia della volpe per arrivare la preda; della qual cosa Olao-Magno ne cita molte, come il contraffare l' abbajar del cane, per far preda in vicinanza delle case; fingersi morta per acchiappare

digiosa sagacità grufolano altre sotto terra, alla cieca, ne' marazzi, nel fango, e nella mota per trovarla; [58] ed altre zappano, e scavano, e sopra, [59] e sotto la superficie de' più aridi terreni (60)! E qual bizzarro, e ben disegnato provvedimento non è egli mai quello di alcuni particolari grossi nervi in certe tali creature, a quel preciso loro bisogno adattati!

Che mirabile facoltà è mai quella di molti animali, che in una vasta distanza la preda loro discuoprono, alcuni a qualche miglio per mezzo dell'odorato (61); ed altri, mer-

cè

pare gli animali, che mangiano lei; mettere la coda sopra un vespajo, e poi sbatterla fortemente contra un albero, e mangiarsi così morte le vespe: liberarsi dalle pulci, coll' andare appoco appoco nell' acqua con una ciocca di lana in bocca, e così farvi andare le pulci, e poi lasciarla cadere, e fuggirsene dall' acqua: acchiappare i granchi col mezzo della coda, la qual cosa dice avere egli stesso veduto: *Vidi & ego in scopulis Norvegiæ vulpem inter rupes immissa cauda in aquas plures educere cancros, ac demum devorare.* Vedi Ol.Magn. Histor. l. 18. c. 39 40. Ma la storia favolosa della Hyæna di Plinio sopravanza quei racconti della volpe: *sermonem humanum inter pastorum stabula assimulare, nomenque alicujus addiscere, quem evocatum foras laceret. Item vomitationem hominis imitari ad sollicitandos canes quos invadit.* Plin. Nat. Hist. l. 8. c. 30.

(68) Fanno ciò le anatre, le beccacce, e molti altri volatili, i quali cercano il loro cibo ne' marazzi, e nel fango, per lo qual' uso hanno de' nervi notabilissimi alla estremità de' loro becchi arrivanti, sopra di che vedi Lib. VII. Cap 2. Annot. 5.

[59] I porci, e gli altri animali, che scavano hanno i nasi loro più tendinosi, più callosi, e più gagliardi per questo effetto, che quegli, che non lo fanno. Sono altresì contornati da un' orlo proprio da penetrare la terra; e le narici loro sono ben situate, ed è accuratissimo l' odorato loro per iscoprire qualunque cosa, che eglino vadano cercando collo scavare.

(60) La talpa, siccome abita differentemente da tutti gli animali, così ha per ogni rispetto gli organi bizzarramente adattati a quel modo di vivere; particolarmente il naso appuntato, e sottile, ma contuttociò tendinoso, e forte, ec. Ma quello, che si è notabilissimo, ella ha certi nervi, i quali arrivano alla punta del naso, ed alle labbra, come le anatre, ec. appunto nel modo detto di sopra nell' Annot. 58. Il qual pajo di nervi ho osservato di grandezza maggiore di qualunque altro nervo, che dal cervello scaturisca.

[61] Bestie predatrici, come lupi, volpi, ec. arrivano a scoprire la preda ad una ben gran distanza; altresì i cani, ed i corvi per mezzo del sito discuoprono in gran lontananza le carogne. E se (come credono i superstiziosi) il volare di questi ultimi, e lo aggirarsi intorno alle case è segno di morte, non vi è dubbio, che ciò possa derivare da qualche sito di cadavero,

che

cè della penetrante, ed acuta loro vista, sollevati in aria, o in altra gran lontananza! (62) Una riprova dell' ultima di queste cose Iddio medesimo ci ha somministrato (Job 39. 27. 28. 29.) nell' instinto dell' aquila: *Nunquid ad præceptum tuum elevabitur aquila, & in arduis ponet nidum suum? In petris manet & in praeruptis silicibus* [63] *commoratur atque inaccessis rupibus. Inde contemplatur escam, & de longe oculi ejus prospiciunt.* Qual comodo provvedimento non ha mai fatto lo Inventore della Natura per quegli animali, i quali sono necessitati ad arrampicarsi per arrivare il cibo loro. Non solamente nella struttura delle loro gambe, e de' piedi loro, e nella forza de' loro tendini, e muscoli, i quali in quel particolare offizio (64) agiscono; ma eziandio nella particolare struttura delle parti principali, che alla inchiesta del cibo servono! (65) Qual prov-

che quei corvi sentano nell' aria per mezzo dello accurato loro odorato, il quale venga tramandato da quei corpi infetti, che hanno in se i principj di una spedita morte.

(62) Così gli astori, e i falchi sulla terra, i mugnai, ed altri uccelli, che fanno preda nell' acque, possono in gran lontananza su dall' aria scorgere topi, uccelletti, ed insetti sulla terra, e pesciolini, e gamberi, ec. nelle acque; sopra i quali si scagliano a guisa di dardi, e gli prendono.

(63) Il Signor Ray dà una relazione assai buona della nidificazione dell' uccello *Chrysaetos cauda annulo albo cincta. Hujus nidus anno 1668 in silvosis prope Derventiam, &c. inventus est, e bacillis seu virgis ligneis grandioribus compositus, quorum altera extremitas rupis cujusdam eminentia, altera duabus betulis innitebatur. -- Erat nidus quadratus duas ulnas latus. -- In eo pullus unicus, adiacentibus cadaveribus unius agni, unius leporis, & trium grygallorum pullorum. Synops. Metod. Avium. par.* 6. E non solamente agnelli, e lepri, e grigalli; ma il Cavalier Ruberto Sibbald ci dice, che prendono daini, e caprioli, e talvolta de' bambini. Sopra di che egli fa questo racconto di un' aquila in una delle Isole Orcadi. *Quæ infantulum unius anni pannis involutum arripuit (quem mater tessellas ustibiles pro igne allatura momento temporis deposuerat in loco (Houton-head dicto) eumque deportasse per 4. milliaria passuum ad Hojam; qua re ex matris ejulatibus cognita, quatuor viri illuc in navicula profecti sunt, & scientes ubi nidus esset, infantulum illæsum, & intactum deprehenderunt.* Prodr. Nat. Hist. Scot. l. 3. p. 2. p. 14.

(64) Vedi Libro VII. Cap. 1. Annot. 11. il caratteristico della spezie de' picchi

(65) L' invenzione delle gambe, de' piedi, dell' unghie (dell' Opossum) sembra molto vantaggiosa a questo animale per salire su gli alberi (la qual cosa egli fa molto speditamente) per far preda di uccelli. Ma quello, che è più singolare in questo animale, si è la struttura della sua coda, fatta in maniera, che egli possa ciondolare da' rami; le spine, o uncini --- nel mezzo della parte inferiore delle vertebre della

provvedimento ancora non è mai quello negli uccelli, e nelle bestie notturne, nella particolare struttura dell'occhio loro [66], e (possiamo peravventura l'accuratezza dell' odorato loro ancora aggiugnervi) per mezzo del quale sono renduti abili a discoprire all'oscuro il cibo loro! Ma tra le prove, che abbiamo del naturale instinto, quegl'instinti, e speziali provvedimenti per supplire alle necessità delle impotenti creature fatte, la cura del gran Creatore in una maniera particolare dimostrano. Della qual cosa sono per dare due riprove.

1. Il provvedimento per le giovani creature fatto. Quella Στοργὴ, quell' affezione naturale a tutte quante così propria, o alla maggior parte delle creature verso i loro parti (67), qual mirabile, e nobile principio è egli stato loro impresso dal saggio Creatore? Per mezzo del quale, con quanta alacrità mai fanno eglino le paterne funzioni! Con quanta cura i parti loro allevano! Non istimano pena, o

fatica

della coda, sono un opera maravigliosa della meccanica della Natura; le prime tre vertebre non avevano veruna di queste spine, ma in tutto il restante si scorgevano. Elle erano situate appunto come l'articolario di ogni congiuntura, e nel bel mezzo de' due lati. Per effettuare questa cosa (di ciondolarsi per la coda) non si poteva fare, nè inventare altro, a mio credere, di più vantaggioso. Conciossiachè quando la coda è avviticchiata intorno ad una mazza, questo uncino della spina agevolmente il peso sostenta, e si richiede poca fatica ne' muscoli, solamente tanta per piegare, o torcere la coda. Vedi questo, ed altro a questo proposito nella Notom. dell'Oposs. nelle Trans. Filos del Dottor Tyson, num 239.

(66) Vedi addietro Cap. 2. Annot. 24 25 26

(67) *Quid dicam quantus amor bestiarum sit in educandis custodiendisque iis, quæ procreaverint, usque ad eum finem, dum possit se ipsa defendere?* Ed avendo parlato di alcuni animali, in cui non è necessaria questa cura, e dove non viene impiegata, egli proseguisce. *Jam gallinæ avesque reliquæ, & quietum requirunt ad pariendum locum, & cubilia sibi nidosque construunt, eosque quam possunt mollissimè substernunt, ut quam facillimè ova serventur: Ex quibus pullos cum excluserint ita tuentur, ut & pennis foveant, ne frigore lædantur, & si est calor a sole se opponant.* Cic. de Nat. Deor. l. 2.
A questa natural cura degli animali verso i loro parti, si puote aggiugnere la riconoscenza, che dimostrano alcuni verso i loro vecchi. Plinio dice de' topi: *genitores suos fessos senecta alunt insigni pietate.* Hist. Nat. l. 8. c. 57. Così le cicogne, dice egli: *genitricum senectam invicem educant*, l. 10. c. 23. Di questo dà notizia Santo Ambrogio nel suo Hexameron, e Olao Magno dopo di lui *Depositi patris artus per longævum senectutis*

plumis

fatica per grande che ſia, che per loro prendano, non vi è pericolo (68) cui s' abbiano da eſporre per loro guardia, e ſicurezza, che troppo grande ſia reputato. Con queſta accuratezza mai per luoghi ſicuri gli guidano intorno? In luoghi di ritiro, e di ſalvezza gli conducono, a ſegno che alcuni entro le proprie viſcere gli naſcondono (69)? Come mai gli accarezzano con affettuoſe note, gli zaccullano, e gli acquetano colla tenera paterna voce, gli accarezzano, gli riſcaldano, mettono loro il cibo in bocca, gli allattano, inſegnano loro a beccare, ed a mangiare, o a raccoglierſi il cibo, e in una parola adempiono alla parte di quelli, che ſono dal ſovrano Signore, e conſervatore del mondo deputati a ſoccorrere. ed ajutare quelle tenere impotenti creature, finchè giungano ad una maturità da poterſi adoperare?

E quanto agli altri animali (particolarmente gl' inſetti, il cui genitore in parte è il Sole, e la cui numeroſa ſchiatta, troppo grande ſarebbe per la cura, e provvedimento de' parenti

plumis nudatos, circumſtans ſoboles pennis propriis fovet -- collatitio cibo paſcit, quando etiam ipſa natura reparat diſpendia, ut hinc inde ſenem ſublevantes fulcro alarum ſuaeum ad volandum exerceant, & in priſtinos uſus deſueta membra reducant. Per la qual ragione è denominata pia la cicogna. *Vedi Ol.Magn. Hiſt. l. 19. c. 14.*

Alla qual coſa ſi potrebbe aggiugnere la Στοργὴ coniugale del pappagallo verde di Etiopia. il quale il Sig. Ray deſcrive dal Cluſio. *Femella ſeneſcentes, (quod valde notabile) vix edere volebant, niſi cibum jam à mare carptum, & aliquandiu in prolobo retentum, & quaſi coctum roſtro ſuo exciperent, & columbarum pulli a matre ali ſolent.* Synopſ. Method. Au. p. 32.

(68) I più timidi animali, che in altre occaſioni ſi aſcondono frettoloſamente s' involano dall' uomo, o da' cani, ec. per amore de' loro parti ſi eſpongono; così fra i volatili, le galline vanno ad aſſaltare in vece di fuggire da chi de' loro pulcini s' impaccia. Così le ſtarne, prima che ſappiano gli ſtarnotti volare ſi poſano, ora in piccole, ora a maggiori diſtanze per diſtorre i cani dall' inſeguire i loro parti.

[69] L' *opoſſum* ha un ſacco maraviglioſo a bello ſtudio fatto per aſſicurare, e portare intorno i ſuoi parti. A queſto ſacco ſi apparrengono due oſſi (i quali in neſſuno altro ſcheretro ſi trovano), e quattro paja di muſcoli, e alcuni dicono, che vi occultino le mammelle. Nella Notom. dell' opoſs. nelle Tranſ. Filoſ. del Dottor Tyſon, num. 239. Dove da Oppieno egli fa ancora menzione del peſce cane, che in occaſione di qualche tempeſta, o di qualche pericolo, riceve in corpo i ſuoi pargoletti, i quali ſe ne eſcono quando è paſſata la paura. Così anche la ſquatina, e il glauco, dice il medeſimo Autore, hanno l' iſteſſa cura de' loro piccini, ma in ricettacoli diverſi gli ricoverano.

(70) Vedi

renti loro, questi si generano di una tale maniera, che della cura loro non hanno bisogno; conciossiachè arrivano subito ἡλικία, allo stato loro perfetto, e adulto, e sono in istato di adoperarsi da per loro. Ma però a questo segno il paterno loro instinto (alla più ragionevole cura, e provvidenza equivalente) si estende, che non gettano all' impazzata le uova, e lo sperma loro in ogni lato, ed a tutto risico, ma così cautamente in quei tali comodi luoghi gli ripongono, alcuni nelle acque, alcuni sopra la carne, altri sopra le piante proprie, e convenevoli alla loro spezie (70), ed altri dell'adattato cibo ne' nidi loro rinchiudono, parte per covare, parte per cibo (71) acciocchè nell'aurelio, o ninfale stato i loro parti un sufficiente, e adattato cibo ritrovino da potergli sostentare finattanto, che alla maturità pervengano.

Questo basti circa la paterna cura, e instinto.

Quindi altrettanto nelle tenere creature si puote osservare in quelle spezialmente degli animali irragionevoli. Avvegnachè non potendo i genitori portarsegli intorno, per vestirgli, ed abballottargli come fa l' uomo, quanto mirabilmente ha il Creatore lo stato loro inventato, che quelle povere creature possono presto camminare, e con poco ajuto della madre provvedersi, e adoprarsi? Quanto naturalmente vanno intraccia della mammella, poppano, beccano (72), e prendono il cibo adattato.

Ma quanto a' parti del genere umano, la ragionevolezza de' parenti al naturale affetto unita, essendo sufficiente per soccorrere, allattare, nutrire, e rivestire loro, perciò nascono impotenti, e sono più assolutamente delle altre crea-

(70) Vedi Lib. VIII. Cap. 6.

(71) Vedi Cap. 13 Annot. 2.

(72) Una soprantendente provvidenza in questo caso manifestamente si riconosce, che alcuni animali subito nati poppano, e vanno in traccia della tetta, prima che sieno affatto fuori della secondina, e dal tralcio del bellico separati, come ho spesse volte veduto. Ma quanto a i galletti, ed agli altri uccelli appena nati per non essere subito abili a beccare, finchè non sieno alquanto più gagliardi, hanno un mirabile provvedimento per quel tempo, mercè di una parte del torlo dell' uovo, che sta rinchiuso loro nel corpo un poco avanti, che escano dal guscio, la qual cosa serve loro di nutrimento finattanto, che abbiano forza da beccare. Vedi Libro VII. Capo 4. Annot. 1.

ture alla cura de' parenti loro abbandonati (73). La qual cosa è un atto, e un disegno manifesto della Divina provvidenza.

2. L' altra riprova da me promessa, si è il provvedimento fatto per la conservazione di certi animali, come quegli a' quali manca talvolta il cibo, o sono in pericolo di esserne privi. L' inverno è una incomoda, improssima stagione da somministrare cibo, e da concedere il moto agli insetti, ed a molti altri animali. Quando i fioriti campi della vaghezza loro sono spogliati; quando i fertili alberi, e le piante de' frutti loro sono scaricati, e che l' aria in vece di essere da' ristoranti raggi del Sole temperata, è dal rigido freddo agghiacciata; che cosa mai sarebbe di certi animali, che non possono soffrire il freddo? Qual cibo si troverebbe da quelli, che unicamente de' frutti dell' estate sussistono? Ma per ovviare a questo male, per iscansare la destruzione, e la estirpazione di varie spezie di animali, lo infinitamente saggio conservatore del mondo, ha con tanta sapienza ordinate le cose, che in primo luogo, quegli che non possono soffrire il freddo, in una tal maniera dovessero avere il corpo loro fabbricato, particolarmente il cuore, e la circolazione del sangue (74), che durante quella stagione non abbiano avuto a patire detrimento nel corpo, e per conseguenza non avessero a mancare di ristoro, ma che dovessero essere capaci di vivere in una sorta di sonnacchioso stato di mezzo ne' luoghi di sicuro ritiro, finattanto che il calor del Sole quegli medesimi, e il cibo loro torni a ravvivare.

L' altro provvedimento si è per quegli, che vagliano a sostenere il freddo, ma che di cibo mancherebbono; e ciò si è in alcuni, mercè del potere lungamente soffrire la fame

(73) *Qui (infantes) de ope nostra, ac de divina misericordia plus merentur, qui in primo statim nativitatis suæ ortu plorantes, ac flentes, nil aliud faciunt quam deprecantur*. Cyprian. Ep. ad Fid.

(74) Potrei quì alcune spezie degli uccelli nominare con quasi tutta la tribù degl' insetti, ed alcune tra le altre tribù, che vivono molti mesi senza mangiare, e taluna poco, o niente respirando. Ma servirà per esempio la testuggine intorno alla struttura del cuore, e de' polmoni, della quale vedi Libro VII. Capo 5. Annotazione 2,

(75) *Ins.*

me [75], in altri, mercè del mirabile instinto loro di mettere da parte il cibo per lo vegnente inverno [76]. Di questa cotal cosa molti dilettevoli esempj si potrebbono addurre; particolarmente alla stagione propria possiamo non solamente osservare i piccoli ripostigli, e le buche ben fornite di provvisioni a tempo, ma de' larghi campi (77), quà, e là dappertutto cosparsi di un numero considerabile di frutte

(75) *Inediam diutissimè tolerat lupus, ut & alia omnia carnivora, licet voracissima; magna utique Naturæ providentia, quoniam esca non semper in promptu est.* Ray Synop. Quadr. p. 174 Spero che mi sia per iscusare il Lettore, se alla lunga astinenza degli animali, e de' bruti, io sono per aggiugnere un' esempio, o due della straordinaria astinenza degli uomini. Una tale Marta Taylor nata nella Provincia di Derby, per un colpo sulla schiena, diede in una cotale inappetenza, che dal natale del 1667. per lo corso di tredici mesi, ella non prese altro sostentamento, che alcune gocce di roba grondanti da una penna, e dormì pochissimo tutto il tempo. Il Dottor Samson ne dà conto nell' Effemer. Germ. T. 3. Osser. 173.

A questo si puote aggiugnere il caso di Sam. Chilton di Dinsbury vicino a Bath, il quale negli anni 1694. 96. e 97. dormì per molte settimane di seguito. E sebbene talvolta in un modo strano prendeva del sostentamento, contuttociò se ne stava anche senza, o con pochissimo, e dormiva, e tutto ciò senza verun detrimento notabile. *Vedi Trans. Filos. num.* 304.

[76] Sono mirabili quegli instinti, che racconta Monsù de Beaupleau di sua certa scienza di alcuni animaletti nell' Ukrania chiamati *Bobaques*. Questi fanno le buche come i conigli, e nel mese di Ottobre si rinchiudono, e non escono più fino al mese di Aprile -- Passano sotto terra tutto l' inverno mangiando ciò che hanno accumulato l' estate. -- Quegli tra loro i quali sono infingardi gli buttano a pancia all'aria, poi mettono loro una manciata d'erba secca addosso, ec. indi altri strascinano quei ribelli alle bocche delle loro buche, e così quelle creature servono di treggia, ec. Spesse volte gli ho veduti praticar questo, ed ho avuto la curiosità di osservarli per i giorni intieri -- le buche loro sono divise a guisa di camere, alcune servono per magazzini, altre per sepolture, ec. Il governo loro non è inferiore a quello delle pecchie, ec. Non vanno mai fuori senza postare una sentinella sopra qualche terreno rilevato per avvisare gli altri mentre sono a pascere. Subito che la sentinella vede alcuno si rizza sulle gambe di dietro, e fischia. Beaupleau nella sua descrizione dell' Ukrania Vol. 1. della raccolta de' Viaggi, ec.

Uno esempio simile de' galli selvatichi del Nort, vedi nel Capo 13. Annot. 6.

Quanto all' autorità della scrittura circa alla formica, vedi appresso nel Lib. VIII. Cap. 5. Annot. 4.

(77) Ho con gran piacere osservato nell' Autunno, non solamente la grande sagacità de' porci, quanto la diligenza loro nel rintracciare i magazzini de' topi campestri; maravigliosa altresì è la cautela di quegli animaletti nell' occultare anti-

te da' vicini alberi cadute, e sotto la terra acconciamente collocate, e da' providi animaletti ivi appresso abitanti, messi in sicuro, e ricoperte. E con egual piacere ho io contemplato, e ammirato la sagacità di alcuni altri animali nello scavare quei sotterranei frutti, e saccheggiare i tesori di quelle provide creaturine.

Ed ora da questo esame di passaggio di questo ramo della provvidenza, e governo del gran Creatore, il cibo delle creature sue riguardante, altro non si può conchiudere, se non che questo grande affare avendo con esso seco tanti, e così manifesti contrassegni di un saggio, e mirabile maneggio come per tutti i secoli, e per tutti i luoghi si è dimostrato, perciò egli sia in vero un' opera della mano di Iddio. Conciossiachè, come sarebbe egli mai possibile, che un così vasto mondo di animali si avesse da sostenere, una così gran varietà loro egualmente, e ben provveduta fosse di adattato cibo in ogni luogo proprio per abitare senza una speziale soprantendenza, e maneggio, eguale almeno a quello del più prudente economo? Come saprebbono le creature il cibo loro ritrovare dopo averlo ne' nascondigli riposto? E come avrebbono il talento di raccogliere fino ad una gran quantità di cibo comune, e poi macerarlo, e digerirlo, senza organi particolari a quella funzione adattati? E qual cosa mai se non di uno infinitamente saggio Iddio, un complesso di organi cotanto artifiziosi potè formare, quale si è quello, di cui ogni spezie per questo istesso uso troviamo dotata? Organi tanto mirabilmente fatti, tanto squisitamente incastrati, che quanto più diligentemente gli esaminiamo (anche gl' infimi fra loro col mezzo de' migliori nostri vetri) meno difetti ci si ritrovano, e viepiù si ammirano: conciossiachè i più lustranti, ed i più squisiti lavori dell' arte umana fatti, riguardati co' nostri vestri, appiccicati, rozzi, deformi, e mostruosi appariscono, e pure con tutto questo gli

anticipatamente il cibo loro incontra l' inverno. Al tempo, che cascano le ghiande, ho per mezzo de' porci discoperto, avere i topi sparsamente per tutti i vicini campi raccolto delle ghiande, e riposta ciascuna da per se in certe piccole buche colle zampe loro fatte, e nelle quali si erano ingegnate di ricoprir la ghianda. Queste i porci di giorno in giorno andavano ritrovando per mezzo del potente loro odorato.

(1) In-

gli ammiriamo, e lavori dell' arte, e della ragione si chiamano. E finalmente qual cosa mai, se non un essere ragionevole, e saggio, poteva gl' irragionevoli animali di varj instinti dotare nello speziale modo loro, ed alla ragione istessa equivalente? Talchè alcuni hanno quinci assolutamente concluso, che quelle creature abbiano qualche barlume di ragione. Ma egli si è manifestamente instinto, e non ragione quello, per cui agiscono, conciossiachè non vi troviamo variazione alcuna, ed ogni spezie naturalmente fa in ogni tempo quelle istesse cose, senza scuola, o insegnamento veruno: mentrechè la ragione senza essere istruita, spesse volte varierebbe, e farebbele in diversi modi, la qual cosa in un modo solo va facendo l'instinto. Ma di questo si parlerà meglio appresso.

CAPO XII.

Del vestire degli animali.

AVendo nell' antecedente Capo alquanto largamente esaminato la sapienza, e la bontà dell'infinito Creatore verso le creature sue, in ordine all' avere loro disposto il cibo, farò più breve in questo per esaminare il loro vestire (1); altra necessaria appartenenza della vita, in cui dell' arte del gran Creatore abbiamo contrassegni manifesti, i quali in queste due particolarità si palesano; nell' accomodatezza del vestire degli animali, al luogo, e all' occorrenze loro: e nella pompa, e bellezza del medesimo.

1. Il

(1) Intorno al vestire degli animali, osserva Aristotile, che quegli animali sono pelosi, i quali camminano, e danno fuori vivi i loro parti, e quegli altri sono ricoperti di guscio, i quali camminano, e fanno l' uova. *Hist. Anim. l.* 3. *c.* 10.

[2] Ca-

1. Il vestire degli animali è accomodato al luogo del loro soggiorno, e delle occorrenze, che vi possono avere; il quale si è un atto manifesto d' intelligenza, e disegno. Conciossiachè, se possibile fosse, che gli animali avessero potuto essere in altra maniera corredati, che per mezzo d' Iddio, che gli ha fatti, sarebbe per necessità intravvenuto, che il loro vestire sarebbe stato alla ventura, o tutto ad un modo, ovvero una parte di esso almeno incomodo, ed improprio pe' loro bisogni. Ma per lo contrario troviamo, che tutto è artifizioso, e compiuto, niente di soverchio, niente difettoso, niente appicciccato, nulla che non vaglia a sostenere lo scrutinio del più squisito artefice, anzi tutto sopravanza di tal maniera la maggior sua maestria, che le sue più esatte imitazioni, anche del più semplice capello, penna, scaglia, o guscio, solamente come tante deformi, e malfatte acciarpature, e bozze si considereranno, allorachè allo scrutinio di buoni vetri saranno esposte. Ma troveremo uno esempio assai notabile nel presente caso; se solamente il miglior modo nel quale sappia vestirsi l'uomo, con quello paragoneremo, il quale dal Creatore è stato provveduto. Della qual cosa si può dire come disse il Salvator nostro de' fiori de' campi. Matth. 6. 29. *Dico autem vobis quoniam nec Salomon in omni gloria sua coopertus est sicut unum ex istis.*

Ma venghiamo a' particolari, e consideriamo la giustezza del metodo differente, che nel vestire l'uomo, e nel vestire le irragionevoli creature ha praticato il Creatore. Di questi si lamenta pateticamente Plinio [2], dicendo: malagevole cosa è il giudicare, se sia stata la Natura più benigna madre, o più crudele matrigna verso dell' uomo. Conciossiachè, dice egli, tra tutte le creature egli solo dell' altrui ricchezze è ricoperto, dovecchè ha dato natura diverso vestire agli altri animali, come gusci, quoja, spine, cotone,

(2) *Cujus (hominis) causa videtur cuncta alia genuisse Natura, magna, & sæva mercede contra tanta sua munera: ut non sit satis æstimare parens melior homini, an tristior noverca fuerit. Ante omnia unum animantium cunctorum alienis velat opibus: cæteris variè tegumenta tribuit, testas, cortices, coria, spinas, villos, setas, pilos, plumam, pennas, squamas, vellera. Truncos etiam arboresque cortice interdum gemino, a frigoribus, & a calore tutata est. Hominem tandem nudum, & in nuda humo natali die abiicit ad vagitus statim, & ploratum, nullumque tot animalium*

tone, setole, peli, piuma, penne, scaglie, e lana; e contra le ingiurie del freddo, e del caldo, ha con una scorza, o due difeso gli alberi. Il povero uomo solamente è messo (dice egli) ignudo al mondo, in preda ad immediate strida, e pianto, e nessun' altra creatura così tosto nel bel principio della loro vita alle lagrime esposta.

Ma quì aviamo una dimostrazione manifesta della sapienza, e della cura d' Iddio verso le sue creature; cioè, che alcune vengono al mondo co' loro corpi accomodati, e del tutto forniti, le quali non avrebbono nè ragione, nè previdenza da inventare, nè parti adattate all' artifizio, ed al lavoro, che per lo loro vestire si richiederebbe; ma quanto all' uomo, comecchè egli della trascendente facoltà della ragione è dotato, e con ciò renduto abile ad ajutarsi, avendo pensieri da inventare, e mani da effettuare, e sufficienti materiali (3) dalle pelli, e dalle lane degli animali, e da' varj alberi, e da diverse piante somministratlii: l' uomo, dico io, avendo tutto questo provvedimento a suo favore fatto, lo ha saggiamente il Creatore messo ignudo al mondo, e lasciato alla cura propria, perchè si trova in istato di poter far bene da per se.

Ed è questo un atto notabile della sapienza di Dio, non solamente perchè viepiù palesa la cura, ed affezione sua verso quelli, che ne hanno maggior bisogno, come gl' impotenti irragionevoli animali, e pe 'l non avere fatto soprabbondante lavoro, quanto che ella si è alla natura, ed allo stato

malium aliud ad lacrymas, & has protinus vitæ principio. Plin. Nat Hist. l. 7. Proem.

Risponde Seneca a questo lamento di Plinio, quantunque forse ciò, che egli ne dice più propriamente si potesse in altro luogo notare. *Quisquis es iniquus æstimator sortis humanæ, cogita quanta nobis tribuerit parens noster, quanto valentiora animalia sub jugum miserimus, quanto velociora assequamur quam nihil sit mortale non sub ictu nostro positum Tot virtutes accepimus, tot artes, animum denique cui nihil non eodem quo intendit momento pervium est, syderibus velociorem, &c.* Senec. de Benef. l. 2. c. 29.

(3) *Mirantur plurimi quomodo tute, & sanè vivant homines in horrendis frigoribus plagæ Septentrionalis; hancque levem quæstionem ultra 30 annos audieram in Italia, præsertim ab Æthiopibus, & Indis, quibus onerosus videtur vestitus sub zona torrida. -- Quibus respondetur, -- gaudet Indus multiplici plumarum genere, magis forsan pro tegumento, quam necessitate: rursus scytha villoso vestitu ... Ita sub Polo Artico adversus asperrimas hye-*

mes

mes . *opportuna remedia faciliter administrat* (*Natura*) *ligna videlicet in maxima copia* , *& levissimo pretio* , *& demum pelles diversorum animalium* , *tam sylvestrium quam domesticorum* . Indi egli ne dà un Catalogo , e dice : *quarum omnium experti pellifices ita ingeniosè noverunt mixturas componere* , *ut pulcherrimum decorem ostendat varietas* , *& calidissimum fomentum adjuncta mollities* . Ol. Magn. Hist. l 6. c. 20.

A questa difesa contra il freddo , cioè del fuoco , e del vestire , spero , che il Lettore sia per iscusarmi se io sono per aggiugnere alcuni altri difensivi , i quali sono stati dalla Natura [o piuttosto dal grande Autore della Natura] a queste settentrionali regioni assegnati : di una cotale natura sono le alte loro montagne , al dire di Ol. Magn. in ogni parte fertili , ed abbondanti ; siccome i numerosi loro boschi , i quali oltre al fuoco , del quale forniscono , unitamente co' monti servono di egregio riparo contra l' aria , e contra i venti tanto sottili , e penetranti . La vasta loro quantità di minerali , e di metalli somministrano altresì del calore , e de' vapori caldi ; *minera septentrionalium regionum satis multa magna diversa* , *& opulenta sunt* , dice il medesimo curioso , e (per lo tempo nel quale viveva) erudito Arcivescovo *l. 6.* c. 1. ed in altri luoghi . E quanto al caldo , che possono dare , i Vulcani di quelle parti ne sono uno evidente contrassegno , siccome sono i terribili tuoni , e lampi , i quali ne' loro monti metallini severi , e dannosissimi si sperimentano , ne' quali mandre intiere di bestiami sono talvolta incenerite ; gli scogli in una cotale maniera spezzati , e scoscesi , che vi si sono arrivate a discoprire delle nuove vene di argento ; e si produce loro nella gola una fastidiosa sorta di scaranzia , per mezzo del sito , e della velenosa natura di quei sulfurei vapori , la quale scaranzia , eglino risolvono col bere birra calda , struttovi entro del burro , come ei dice il medesimo Ol Magn. al Capo 11. del medesimo Libro .

A tutti i quali difensivi aggiugnerò in ultimo luogo i caldi vapori de' loro laghi , alcuni de' quali sono prodigiosamente grandi di 130. miglia d' Italia di lunghezza , e poco meno di larghezza ; siccome de' loro fiumi , spezialmente per li vapori , che derivano dal mare . Della qual custodia contra il gran freddo ne abbiamo avuta di fresco una prova conveniente in occasione del gran ghiaccio dell' anno 1708. quando l' Inghilterra , la Germania , la Francia , la Danimarca , fino le regioni più meridionali dell' Italia , e degli Svizzeri , ed altre parti del mondo ne patirono gravemente , che l' Irlanda , e la Scozia ne risentirono pochissimo , o poco più del consueto . Delle particolarità della qual cosa avendo io dato nelle Trans. Filos. num. 324. un pieno conto , vi si potrà sodisfare il Lettore . Ma ciò mi pare , che sia quello appunto , che ordinariamente accade in quelle parti settentrionali , particolarmente nelle Isole Orcadi , delle quali l' erudito Dottor Wallace fa il seguente racconto . Quì generalmente l' inverno cade più pioggia , che neve , nè dura quì tanto il ghiaccio , e la neve come nelle altre parti della Scozia ; ma frattanto si fa sentire molto impetuoso il vento , e talvolta piove non a gocciole , ma propriamente a orci , come se tutti i nuvoli cadessero ad un tratto . L'anno 1680. nel mese di Giugno dopo alcuni tuoni tremendi caddero de' pezzi di ghiaccio di vicino a mezzo braccio quadro . Wall. relazio.

ſtato dell' uómo adattatiſſima coſa [4], tanto per naturali, che per politiche ragioni. Che l' uomo ſi aveſſe da riveſtire, egli ſi è alla natura ſua confacente, in particolare (fra le altre coſe) perchè molto ſano, ed agli affari ſuoi propriſſimo. Egli puote per queſto mezzo a tutte le ſtagioni, a tutti i climi, a queſto, o a quell' altro negozio accomodare il ſuo modo di veſtire. Egli ſi può tener lindo, e pulito, e ſchermirſi da molte ingiurie; ma ſopratutto, con queſto metodo di veſtire, colla naturale teſſitura della ſua pelle a quello adattato, egli ſi è, che ſi effettua quel gran mezzo della ſalute, cioè l' inſenſibile perſpirazione [5], o almeno ella ne viene grandemente promoſſa, ſenza la quale ſarebbe ben preſto il corpo umano dalle malattie ſopraffatto.

In ſecondo luogo vi ſono delle buoni ragioni politiche, perchè l' uomo ſi riveſta, avvegnachè in tal guiſa la induſtria ſua vi ſi impiega, e l' arte, e la ingenuità ſua vi ſi eſercita. La

lazione dell' Orcadi, Cap. 1. p. 4. Oſſervo da queſto ultimo paſſo, che quantunque in quelle parti l' Atmosfera vicina alla terra ſia calda, egli ſi è ſommamente freddo di ſopra, a tal ſegno da congelare nel loro ſcendere delle intiere falde di acqua, fino a ſegno di formare così grandi, e quaſi incredibili maſſelli di grandine. E donde può derivare queſto calore, ſe non dalla terra, o dal mare, che ne tramandino a ſufficienza da reprimere il freddo ſuperiore? Vedi Lib. 2. Cap. 5. Annor. 3.

[4] *Sicut enim ſi innata ſibi (i. e. homini) aliqua haberet arma, illa ei ſola ſemper adeſſent, ita, & ſi artem aliquam Natura fortius eſſet reliquas ſanè non haberet. Quia verò ei melius erat omnibus armis, omnibuſque artibus uti, neutrum eorum à natura ipſi propterea datum eſt.* Galeno de Uſ Part. l. 1. c. 4.

(5) Intorno alla inſenſibile perſpirazione, oſſerva Santorio, che ella ſopravanza molto tutta quanta la ſenſibile. *De Stat. Med. Aph.* 4. Che tanto ſi evacua per inſenſibile perſpirazione in un giorno, quanto in due ſettimane per ſeceſſo. Particolarmente, che in una notte ſi manda fuori circa a ſedici once di materia per lo più per orina, e quattro once per ſeceſſo, ma ſopra quaranta once per inſenſibile perſpirazione. *Aphor.* 59. 60. Che ſe un uomo fra mangiare, e bere arriva a pigliare otto libbre di roba, in un giorno ſe ne conſumano cinque libbre per inſenſibile perſpirazione. *Sect.* 1. *Apho.* 6. E quanto a' tempi egli dice: *ab aſſumpto cibo 5. horis 1. l. circiter perſpirabilis --- exhalare ſolet; a 5. ad 12.ma 3. l. circiter; a 12. ad 16.ma vix ſelibram Aph.* 56. E quanto a' benefizj maraviglioſi della inſenſibile perſpirazione eglino ſono abbondantemente dalla iſteſſa dotta perſona dimoſtrati *ubi ſupra;* ſiccome dal Borelli nella ſua ſeconda parte *de Mot Animal. Prop.* 188. il quale dice: *Neceſſaria eſt inſenſibilis traſpiratio, ut vita animalis conſervetur.*

[6] *Ani-*

La diligenza, e cura sua occupate restano nel conservarsi lindo, proprio, e pulito; molti impieghi, e molti modi di vivere ne derivano; e (per non dirne altro) i ranghi, e i gradi degli uomini fra diverse nazioni del mondo se ne rendono, in un certo modo, distinguibili.

Così manifestamenre apparisce, che sia meglio per l' uomo l' andar vestito.

Ma quanto a' poveri impotenti animali irragionevoli, egli si è un atto prodigioso della indulgenza del gran Creatore, che eglino sieno del tutto forniti di tali panni, quali a' loro bisogni (6), quanto al luogo di loro foggiorno si richieggiano. Alcuni coperti di pelo (7), altri di penne

(6) *Animantium vero quanta varietas est? quanta ad eam rem vis ut in suo quaeque genere permaneant? quorum aliae coriis tectae sunt, aliae villis vestitae, aliae spinis hirsutae: pluma alias, alias squamma videmus obductas, alias esse cornibus armatas, alias habere effugia pennarum.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

(7) Dalle curiose osservazioni del Malpighi sopra i peli, tre cose io noterò. 1. La struttura loro è a foggia di cannello, o di tubo; della qual cosa si è lungamente dubitato fra gli uomini dotti, e curiosi. *Fistulosum (esse pilum) demonstrat lustratio pilorum a cauda, & collo Equorum, &c. -- praecipue setarum apri, quae patentiorem ex fistulis compositionem exhibent. Est autem dictus apri pilus cylindricum corpus quasi diaphanum --- fistularum aggerie constatum, & speciem columnae striatae praefefert. Componentes fistulae in gyrum situatae in apice patentiores redduntur; nam hians pilus in geminas dividitur partes, & componentes minimae fistulae -- liberiores redditae manifestantur, ita ut enumerari possint; has autem 20. & ultra numerari. -- Expositae fistulae -- tubulosae sunt, & frequentibus tunicis transversaliter situatis veluti valvulis pollent. Et quoniam spinae, in erinaceo praecipue, &c. nil aliud sunt quam duri, & rigidi pili, ideo, &c.* E così va discorrendo le spine dello spinoso, in cui quei tubi manifestamente si scorgono, siccome le value, e celle midollari ben simetrizzate, in quella forma, che nella Tavola 16. alla fine delle opere sue egli le ha figurate.

Quello, che questo sagace, e non mai abbastanza lodato osservatore, considerò nella struttura del pelo, e nella parità sua colle spine, ho io medesimo riscontrato esser vero in parte, ne' peli del gatto, e de' topi, e di varj altri animali, i quali fanno un bellissimo vedere, a riguardargli con un buon Microscopio. Il pelo di un topo (il quale è il più trasparente di qualunque, che io abbia veduto) pare, che sia uno intiero, e solo trasparente tubo, con un certo midollo di una sostanza fibrosa, che si vede scorrere in certe linee nere, in alcuni peli traversalmente, in altri spiralmente, come nelle Fig. 14 15. 16. 17. Queste parti, o linee midollarj più scure ho osservato, che non sono altro, che piccole fibre avvolte in tondo, e che stanno più accosto, che nelle altre parti del pelo. Queste scorrono da imo a sommo del pelo, e mi

ne (8), alcuni di ſcaglie, altri di guſcio (9), alcuni ſolamente di pelle, e altri di robuſta, e forte armatura; tutte quante le coſe all' elemento in cui vive la creatura, e a quanto ivi (10) le poſſa occorrere, perfettamente accomodate. Il pelo a' quadrupedi ſi è un comodo veſtito, il quale unito all' adattata teſſitura della loro pelle, ſerve loro ſquiſitamente in ogni tempo per coricarſi ſopra il terreno, e per ſervire all' uomo: e le denſe, e calde pellicce, e lane di altri, non ſolamente ſono un ottimo difenſivo contra il freddo, e l' umido, ma parimente un morbido letto da ripoſarvi ſopra, e tra molti di loro una delizioſa coperta da covare, e riſtorare i loro parti.

E ſiccome il pelo a' quadrupedi ſerve di un comodo veſtire, a' volatili ſervono le penne, e non meno ad alcuni inſetti; eſſendo non ſolamente una buona difeſa contra l' umido, e 'l freddo, e una buona coperta da covare, e riſtorare i loro parti, ma parimente una comodità grande per volare. Al qual propoſito elle ſono acconciamente, e lindamente da per tutto il corpo diſtribuite, acciò diano loro uno agevole paſſaggio per l' aria (11), e in quel ſottile mezzo il corpo loro ſoſtengano. Per lo quale effetto, quanto è mai artifizioſa per la leggerezza, e per la forza la teſſitura loro?

mi ſuppongo, che ſervano alla gentile evacuazione dal corpo di qualche ſorta di umore; peravventura che il pelo ſerve all' inſenſibile perſpirazione degli animali peloſi, quanto a difendergli dal freddo, e dall' umido. Nella Fig. 14. 16. è rappreſentato un pelo di topo, tale quale egli appariſce a traverſo un piccolo Microſcopio; e nella Fig. 15. 17. come egli appariſce oſſervato con un più grande. Eſaminando meglio la coſa, io mi do a credere; che ſebbene nella Figura 14. 15. le parti ſcure del midollo pajano traſverſali, che elle come nelle altre due figure vadano in tondo a forma di chiocciola.

(8) Vedi Lib. VII. Cap. I. Annot. 4. 5.

(9) Vedi Capo 14. Annotazione 3.

(10) Egli è ſegno, che ſia ſtato qualche ſaggio artefice l' inventore del veſtire degli animali, non ſolamente perchè varia il veſtire loro a miſura del modo loro di vivere, ma perchè ogni parte del loro corpo di proprio, e acconcio veſtimento è fornito. In cotal guiſa diverſi animali, i quali hanno il corpo per la maggior parte coperto di corto, e morbido pelo, hanno alcune parti ignude, dove ſarebbe faſtidioſo il pelo, e altre parti di lunghi peli guarnite, come il collo, e la coda, e alcune con dure, e robuſte ſetole, come intorno al naſo, e talvolta dentro le narici per allontanare, o tenere avvertito contra le coſe faſtidioſe.

(11) Le penne per eſſer poſte all' indietro dalla teſta verſo la coda, in un ſerrato, e lindo ordine, ed altresì

loro? Sottile, e vota per la leggerezza, e insieme soda, e compaginata per la forza. E laddove sia necessario, che elleno sieno ripiene, qual forte, e leggiadra midollar sostanza non è mai quella, della quale sono ripiene? Mercè delle quali artifiziosissime invenzioni, anche le parti più gravi, per fortezza fatte, lungi da servire d' aggravio al corpo, anzi a renderlo leggiero, e a facilitarne il volo contribuiscono. Ma quanto a i vanni, i quali sono la più leggiera parte della penna, come mai sono eglino con certi filamenti capillari lavorati, e propriamente tessuti insieme? (12) per lo che non solamente sono leggieri, ma pure anche a sufficienza serrati, e gagliardi, da tener caldo il corpo, e custodirlo contra le ingiurie della stagione, e parimente danno possanza alle ali, a guisa di vele, di far gagliardi impulsi sopra l' aria volando [13]. A questo segno è bizzarro, artifizioso, e comodo il vestire delle bestie, e degli uccelli: sopra di che si dirà di più a suo luogo.

E non meno potrei dire de' rettili, e de' pesci (14), quando fosse proprio l' estendermi maggiormente sopra questa parte de' lavori del Creatore. Quanto sono mai bene adattati gli anelli di alcuni rettili, e le contorsioni della pelle di certi altri, non solamente per difendere a sufficienza il corpo dall' esterne ingiurie; ma per abilitargli a strisciare, e a forare il terreno [15], e in una parola a fare tutti gli offizj dello stato rettile, molto meglio, che alcun altro tegumento del

altresì nutrite, e vestite d' untuosità, altrettanto agevole passaggio ne danno per l' aria, che un bastimento spalmato di fresco ne incontra per l' acque. Conciossiachè se le penne fossero state poste al contrario, o in qualunque altro modo (come sarebbono state se ciò fosse seguito a caso, o senz' arte) elle averebbono allora raccolto l' aria, e per lo passaggio del corpo per entro quella sarebbono state di un grande impedimento. Vedi Lib VII Cap. 1. Annot. 2.

[12] Nel Lib. VII. Cap. 1. Annot. 5. Si troverà un ragguaglio particolare della meccanica de' loro vanni, da alcune esattissime osservazioni fatte col Microscopio, e perciò non sono quì per parlarne.

(13) Vedi *Borel. de Mot. Animal. Prop.* 182 *Vol* 1.

(14) Vedi Lib. IX.

(15) Per un esempio di questa porzione del mio Esame scelghiamo il tegumento de' vermi, il quale al loro modo di vivere, e al moto loro troveremo compiutamente adattato, essendo fatto nella più perfetta maniera da forare la terra, e da passare carponi dovunque il bisogno loro richieggia. Conciossiachè il loro corpo è composto via via di piccoli anelli, e questi

del corpo lo potesse fare? E si potrebbe dire l' istessa cosa del tegumento degli abitatori dell' acque, e particolarmente de' gusci di alcuni, che sono una forte guardia per lo tenero corpo, che vi si contiene, e a bastanza propria per lo lento loro moto; e le scaglie, e la pelle di certi altri, che proccura loro uno agevole, e veloce passaggio per entro le acque. Ma bastevole sia l' accennar solamente queste cose, le quali propriamente ad altro luogo appartengono.

In cotal forma ha l' indulgente Creatore di comodo, e proprio vestire tutto il mondo animale fornito.

2. Prendiamo sotto l' esame adesso il guarnimento (16), e la bellezza del medesimo. E qui almeno a tal segno vago lo scopriremo, in quanto egli è compiuto, e da grand' Artefice. Insino il vestire del più sordido animale, quegli che hanno i colori meno vaghi, ovvero, che offendono l' occhio (17); pure se da vicino gli esamineremo, e l' artifiziosa meccanica dell' una parte, la mirabile tessitura dell' altra, e l' esatta simetria d' un' altra seriamente considereremo, vi si troveranno certi colpi di una inimitabile intelligenza, un artifizio tanto incomparabile, che diremo con Salomone Eccles. 3. 11. (Iddio) *Cuncta fecit bona in tempore suo*.

Ma per una maggior dimostrazione della sovrana destrezza della onnipotente sua mano, egli si è in un certo modo dilettato espressamente di somministrare a diverse spezie di animali meravigliose bellezze. Con quali raggianti colori,

 ne

sti anelli hanno uno artifizioso apparato di muscoli, i quali fanno sì, che quelle creature possono con gran forza dilatare, estendere, e contrarre quegli anelletti, siccome tutto il corpo; quegli anelli sono altresì ad uno ad uno armati di una piccola, dura, appuntata sorta di barba, o di spuntoncini; i quali possono essi aprire, per attaccarsi a qualche cosa, ovvero ritrargli accosto al corpo: E finalmente sotto la pelle vi sta un sugo viscoso, il quale possono mandar fuori, conforme il bisogno, per via di certe aperture tra gli anelli, a fine di lubricare il corpo, e facilitare il passaggio entro la terra; per mezzo di tutte le quali cose vengono rendute abili a imprimersi, e spingersi con gran prestezza, agevolezza, e sicurtà entro la terra; la qual cosa non avrebbono potuto fare, se i loro corpi fossero stati di pelo, di penna, di scaglie, o di altra cosa simile ricoperti, come le altre creature. Vedi sopra questo animale nel Lib. IX. Cap. I. Ann. I.

(16) Aristotile nella sua Hist. Anim. l. 3 c. 12. nomina diversi fiumi, da' quali bevendosi, mutano di colore i capelli.

[17] Per uno esempio, prendasi il ve-

ne ſono molti di loro, particolarmente alcuni uccelli, e inſetti [18] circondati? Che prodigioſa combinazione non ſe ne incontra egli ſpeſſe volte, e che aria gentile non hanno mai ben ſovente i più ordinarj colori [19], in forma da rapire l' occhio di tutti gli ſpettatori, e da sfidare la deſtrezza del più raro pennello ad arrivare a potergli copiare.

Ed ora, che abbiamo in queſto modo trovato un mondo intiero di animali nella più ſaggia maniera veſtiti, per l' elemento in cui vivono, per lo luogo in cui riſeggono, e per lo ſtato, e per li biſogni loro; dovecchè quegli, che poſſono adoperarſi, ſono alla propria diſcrezione, e diligenza abbandonati, ma per l' oppoſto, gl' impotenti ſono bene abbigliati, e provveduti; quando cotali incomparabili colpi di arte, e di maeſtria in tutto, e per tutto appariſcono, e tante vaghe, ed inimitabili bellezze negli arredi di tanti, e tanti ſi ſcorgono; chi potrà mai, ſenza la più deteſtabile oſtinazione negare, tutto queſto eſſere opera della mano d' Iddio! Qualunque moſtra', o più ordinaria pompa, che faccia per ſe l' uomo, ſubito la ſi confeſſa per una invenzione, e opera di un uomo: e negheremo noi, che il veſtire di tutto il reſtante del mondo animale [il quale ſopravanza infinitamente tutti i manti reali della terra], avremo noi ardire di negarlo, che ſia lavoro di altra coſa da meno di una infinita intelligente Eſſenza, la cui arte, e potenza a così glorioſo lavoro ſono eguali?

veſtire della teſtuggine, e della vipera, perchè ſe uno non ci ſi ferma, l' occhio ne reſta piuttoſto offeſo, che dilettato; ma però col mezzo di uno accurato eſame, troviamo, che il guſcio del primo, e le ſcaglie dell' altra, ſono una ſorta di meccanica artifizioſa lindamente fatta, e tanto compiutamente, e tanto ben meſſa, e attaccata inſieme, che non vi è compoſizione umana, che vi poſſa arrivare. Di queſta ultima vedaſi di più nel Lib. IX. Capo 1. Annot. 3.

(18) Non ſi finirebbe mai, chi voleſſe entrare nelle particolarità de' vaghi uccelli, e inſetti delle noſtre parti Europee; ma ſpezialmente di quelli, che abitano i paeſi tra i tropici, i quali ſi trova, che eccedono i noſtri ne' colori, quanto i noſtri uccelli eccedono i loro nell' armonia del canto.

(19) La cutrettola a una certa diſtanza è un uccello di poco vago colore, nè ſono in vero raggianti, o belli i ſuoi colori, ſe ad un tratto gli conſideriamo; ma prendendola in mano, nè vediamo i colori chiari, e ſcuri tanto artifizioſamente compartiti, che una bellezza mirabile vi ſi diſcuopre. La medeſima coſa ſi può oſſervare in molti inſetti, particolarmente nella ſpezie delle Falene.

CAPO

CAPO XIII.

Delle case, e delle abitazioni degli animali.

AVendo nell' antecedente Capitolo, con tutta la brevità possibile, il vestire degli animali esaminato, in questo sono per dare una vista alle loro case, nidi, celle, e abitazioni; le quali cose non sono meno necessarie delle antecedenti, per lo loro ben'essere; e nelle quali altresì la cura, ed intelligenza del gran Creatore si è segnalata, avendo agli animali una architettonica facoltà somministrata, per mezzo della quale si dovessero acconci luoghi di ritiro fabbricare, in cui riposare, e assicurarsi, come anche i loro parti allevare.

E quì, al pari di prima, il caso dell' uomo, e degli animali irragionevoli si puote considerare. Avendo l' uomo [come ho già detto] il dono della ragione, e dell' intendimento, egli puote adoperarsi, e inventar delle fabbriche, secondo la possibilità sua, e come il gusto gli detta. Dalle più abiette capanne, e casaccie, egli si puote maestosi edifizj innalzare, e insieme di squisita architettura, e pittura, e di altri ornati arricchirgli, nobilitargli, e rendergli dilettevoli, con ameni giardini, fontane, e viali, e che so io. Per l' uomo adunque ha il Creatore abbondantemente provveduto nell' avergli data l'abilità di adoperarsi. E un saggio provvedimento è egli, in quanto che il giudizio, l'ingenuità, l' industria, e la cura dell' uomo egli mette in opra.

Ma conciossiachè l' ingenuità senza materiali sarebbe infruttuosa, perciò i materiali de' quali per questo effetto il Creatore ha provveduto il mondo, meritano la nostra considerazione. La gran varietà degli alberi (1), delle pietre, e delle piante ad ogni occorrenza, e proposito dell' uomo, per questo uso corrispondente, in tutti i secoli, in ogni luo-

 go

(1) ——————— *Dant utile lignum*
Navigiis Pinos, domibus Cedrosque, Cupressosque:
Hinc radios trivere rotis, hinc tympana plaustris
Agricolæ, & pandas ratibus posuere carinas.

Vimi-

go del mondo; certamente, che ella si è un grand' atto della bontà del Creatore, quasi manifestante, che avendo all' uomo la cura di se stesso lasciato, non dovesse di sufficienti ajuti mancare per l' effettuazione di ciò, se questi, quanto il giudizio, e la ragione da Dio compartitoli, volesse adoperare.

In questa maniera troviamo essere stato fatto sufficiente provvedimento per l' abitazione dell' uomo.

E non meno pe 'l restante delle creature; le quali quantunque manchino della potenza della ragione per dirigere i loro metodi, e che non possano aggiugnere, nè levare, o in modo alcuno al modo loro naturale apportar miglioramento; contuttociò troviamo, che quel naturale instinto, che l' infinito intendimento del Creatore ha loro impresso, è abbondantemente sufficiente, anzi, in tutta probabilità, il migliore, e unico metodo, che possano pigliare, o che per lo respettivo uso, e proposito di ogni particolare spezie di animali [✠] si potesse inventare. Se alcune creature fanno i loro nidi per le case, alcune nelle macchie, altre entro la terra (2), alcune nella pietra, alcune nelle acque, chi quà, e chi là, e altre non ne hanno di sorte alcuna; contuttociò troviamo, che quel tal luogo, quel metodo di fabbricarsi nido

Viminibus salices fecundae, frondibus ulmi;
At myrtus validis hastilibus, & bona bello
Cornus; Ityreos taxi torquentur in arcus,
Nec Tiliae leves, aut torno rasile buxum
Non formam accipiunt, ferroque cavantur acuto:
Nec non & torrentem undam levis innatat alnus,
Missa Pado: nec non & apes examina condunt,
Corticibusque cavis, vitiosaeque ilicis alvo. Virg. Georg. l. 2.

(✠) Vedi Capo 15. e Libro VIII. Capo 6.

(2) Molte delle vespe Ichneumoni sono assai notabili per lo modo di fare il nido, e per lo provvedimento per li loro parti. Quelle, che escono dalla terra, le quali hanno ordinariamente intorno all' alvo certi anelli color d' oro, e neri, avendo soppannate le cellette, che fanno entro la terra, vi gettano l' uova, e poi vi portano delle foglie degli alberi, e de' bachi, e poi le sigillano, e combagiano pulitamente. E un' altra sorta d' Ichneumoni più della spezie della vespa, che della mosca (avendo un piccolo ago di color nero nella coda) mi diede il piacere una state di vedergli fabbricarsi il nido in un piccolo buco nella finestra del mio Studio. Egli lo rivestì di una odorifera appiccicante sorta di gomma, raccolta, come io credo, da qualche abeto vicino: dopo di che vi get-

tò

nido all' uso, e all' occorrenza della creatura abbondantemente corrisponde. Ivi possono a sufficienza, e molto bene riposare, e assicurarsi, partorire, e allevare i loro parti. Molto lungi dall' accorgerci di alcuna inconvenienza, in qualunque de' respettivi loro modi, di alcuna perdita, o decadenza, che accada alla loro spezie, di alcuna mortalità de' loro parti, anzichè in tutta probabilità, per lo contrario, in quel particolare modo loro se la passano meglio, stanno più sicure, e sono più abili a maneggiarsi, e provvedersi. Se per esempio alcune bestie non si fanno abitazione veruna, ma se ne stanno all' aria aperta, e vi producono i loro parti; in questo caso troviamo, che non vi ha bisogno, che ciò sia diversamente, avvengachè ne prendano cura gli uomini (3), o non stieno come le altre creature esposte a pericolo. Se alcune i parti loro nelle buche ripongono (4), altre nelle spelonche, e altresì vi si assicurano, egli si è perchè una cotal guardia, una tale sicurtà loro manca, essendo la vita loro dall' ostilità dell' uomo, o per sodisfare all' appetito delle creature rapaci [5] inseguita. Se fra gli uccelli alcuni fabbricano i nidi chiusi, alcuni aperti, alcuni

tò due uova (come parmi, che fosse il numero) e poi vi portò certi bachi, alcuni maggiori di se medesimo. Questi bachi egli sigillò molto sagacemente entro il nido, lasciandovegli senz' alcun dubbio, in parte per contribuire all' incubazione, e spezialmente per cibo de' futuri animaletti, allorachè fossero nati.

L' artifizio di questi Ichneumoni, l' istesso Aristotile osserva: οἱ δὲ σφῆκες ἰχνεύμονες καλούμενοι, &c. Quanto alle vespe chiamate Ichneumoni (minori delle altre) elle ammazzano i ragni, e gli portano nelle loro celle, e sigillatvegli con della mota, vi crescono, e vi si producono quegli della medesima spezie. *Hist. An. l. 5. c. 20.*

A quel tanto, che si è detto sopra queste vespe Ichneumoni, aggiugnerò una sola osservazione intorno alla provida struttura della bocca di ogni una di quelle della loro tribù, cioè. Le ganasce loro non sono solamente gagliardissime, ma perfettamente formate, e piegate, quanto acconce per rodere, e scavare quei bucherattoli, che nella terra, nel legno, e nell' istessa pietra vanno facendo.

(3) Tullio dopo aver parlato della cura di alcuni animali verso i loro parti, per mezzo della quale sono nutriti, e allevati, dice: *Accedit etiam ad nonnullorum animantium, & earum rerum quas terra gignit, conservationem, & salutem, hominum etiam solertia, & diligentia. Nam multa & pecudes, & stirpes sunt, quæ sine procuratione hominum salva esse non possunt.* Cicer. de Nat Deor. l. 2.

(4) Prov. 30. 26. *Lepusculus plebs invalida, qui collocat in petra cubile suum.*

(5) Vedi Annot. 10.

(6) Egli

con una ſorta di materiale, alcuni con un' altra, alcuni per le caſe, alcuni ſopra gli alberi, alcuni ſul ſuolo (6), alcuni ſulli ſcogli, e per li luoghi ſcoſceſi (della qualcoſa ne ha portato un eſempio Dio medeſimo intorno all' aquila in Giobbe 39. 27. 28.) E così tra la ſpezie de' reptili, e degli inſetti, ſe alcuni l' uova, o i parti loro nella terra, alcuni nel legname, alcuni nella pietra, alcuni entro una ſorta di pianta, alcuni entro un' altra, alcuni ne' luoghi caldi, e aſciutti, alcuni entro le acque, e ne' luoghi umidi, e alcuni i ſoli loro corpi ripongono, come a luogo proprio ſi dimoſtrerà; in tutti queſti caſi, egli ſi è in ogni probabilità l' unico, e miglior metodo, che per la covatura, e produzione de' ſuoi parti, per lo ſoſtentamento, e ſalvezza, o per qualche altro punto eſſenziale dell' eſſere, o ben' eſſere loro, l' animale poteſſe pigliare. Queſta cotal coſa è baſtantemente paleſe in moltiſſimi caſi, e perciò aſſai probabile in tutti: Egli è certo, che quegli animali, per eſempio, i quali generano nelle acque (come non ſolamente i peſci, ma pur anche diverſi inſetti, e altri animali terreſtri,) che i parti loro non poſſono eſſere covati, nutriti, o allevati in alcun altro elemento. Altrettanto è ſicuro, che gl' inſetti, i quali ſopra queſto, o quell' altro albero, o grata pianta, o ſopra la carne, l' uova loro gettano, che egli è per quel mezzo, che i parti loro ſono nutriti, e allevati. E vi è poco da dubitare altresì, che queſte matrici non contribuiſcano moltiſſimo alla maturazione, e produzione de' loro parti. E così anche in tutti gli altri caſi di nidificazione, di caldo,

(6) Egli ſi è uno inſtinto notabile quello, che racconta Olao Magno de' galli di montagna nel ſuo paeſe di Settentrione, per aſſicurarſi, e difenderſi dalle tempeſte, e dal freddo dell' inverno. *Cum nives inſtar collium terræ ſuperficiem ubique cooperiunt, ramoſque arborum diutius deprimunt, & condenſant, certos fructus betulæ arboris -- in forma longi piperis vorant, & glutiunt indigeſtos; idque tanta aviditate, ac quantitate, ut repletum guttur toto corpore majus appareat. Deinde partitis agminibus ſe ſe inter medios nivium colles immergunt, præſertim in Jan. Febr. Martiu, quando nives ut turbines, typhones, vel tempeſtates graviſſimæ è nubibus deſcendunt; cumque cooperta ſunt -- certis hebdomadis cibo in gutture collecto, egeſto, & reſunto vivunt. Venatorum canibus non produntur -- Quod ſi præſentiunt nivem imminere majorem, prædicto fructu iterum devorato, aliud domicilium captant, in eoque manent uſque ad finem Martii, &c.* Ol. Magn. Hiſt. l. 19. c. 33.

(7) Egli

do, di freddo, di umido, di fecco, di efpofto, o di aperto, in ogni probabilità quefto è il metodo migliore per lo bene dell' animale, il più falubre, e il più confacente alla natura fua, che più d' ogni altra cofa alla fecondità, alla continuazione, e all' accrefcimento della fua fpezie contribuifce; per lo che ogni fpezie d' animali vi è naturalmente propenfa, ed inclinata.

In quefta guifa mirabile fi è la naturale fagacità, e inftinto (7) degl' irragionevoli animali, nella comodità, e nel metodo delle abitazioni loro, e non meno nella fabbrica delle medefime. L' architettonico loro talento nell' artifizio, e nella deftrezza de' loro lavori dimoftrantefi, e che fupera la poffibilità dell' ingegno dell' uomo, che voleffe imitarlo. Quefto, dico io, merita eguale, fe non maggiore ammirazione, e lode, di quello del più fquifito artefice fra gli uomini. Conciofliachè con qual' arte mirabile (8) non accomodano mai quefte povere inefperte creature di una quantità di rozzi irregolari fufcelli, di pezzi di creta, o di fango, tutto infieme, acconci, e comodi nidi formandone? Con quanto artifizio mai gli foppannano, avvolgono, e collocano ogni pelo, ogni penna, o ciocca di lana, perchè i teneri corpi loro, e de' loro parti cuftodifcano, e ftieno caldi? E con qual' arte, e aftuzia mai non incroftano, e riveftono molte di loro per di fuori i loro nidi, tanto per ingannare l' occhio degli fpettatori, quanto per ifchermirfi dalle ingiurie del tempo [9]? Con qual prodigiofa fottigliezza mai mettono infieme, e inteffono le fibrofe parti de' vegetabili, e ar-

(7) Egli è un racconto ftrano, (fe pure è vero) quello, che fa il Dottor Lodov. Beaufort. *Vir fide dignus narravit mihi, quod cum semel animi gratia, nidum aviculæ ligno obturaffet, feque occultaffet, cupidus videndi, quid in tali occafione præftaret, illa cum fruftra fæpius tentaffet roftro illud auferre, cafus admodum impatiens, abiit, & poft aliquod temporis fpatium reverfa eft, roftro gerens plantulam, qua obturamento applicata, paulo poft, illud veluti telum eripuit tanta vi, ut difperfa impetu herbulæ, ac occafionem ipfi ab avicula ejus virtutem difcendi præripuerit.* Cofmop. divina, Sect. 5. c. 1. Se ci aveffe detto, che pianta ella era, fi farebbe potuto preftar più fede alla ftoria.

(8) Della fottigliezza degli uccelli nella nidificazione. Vedi *Plin. Hift. Nat. l.* 10. *c.* 33.

(9) Tra le molte riprove, che potrebbonfi dare di quefta fottigliezza degli uccelli, e delle altre creature, quella della currettola merita offervazione, che fabbrica con grand' arte il fuo nido di una miftura di mufco, di peli, e di tela di

e artifiziosamente centinandole, formano i loro (10) nidi gli uccelli stranieri? Con quanta maestria alle punte degli alberi gli sospendono, perchè gli animali rapaci non gli arrivino?

E così anche gli insetti, quelle piccole, deboli, e tenere creature, le quali altrettanto mirabili artefici sono in questo affare della nidificazione. Con quanta diligenza mai raccoglie i suoi favi la pecchia, da questo albero [11], e da quel fiore? La vespa [12] dal più solido legname, e con quale prodigiosa geometrica sottigliezza non lavorano questi animaletti le profonde esagonali loro celle, la sola propria figura,

di ragno, quella, che e' gettano quando prendono il volo (Vedi Lib. VIII Cap 4. Annot. 5.) colla quale restano gli altri materiali fortemente legati. Avendo con queste tali cose il nido suo pulitamente fabbricato, e ricoperto, lo riveste per di fuori con del musco, o qualche altra simile materia, per impedire, che non vi passi l'acqua, e per ingannare l' occhio dello spettatore; e per di dentro di un gran numero di morbide penne lo soppanna; e in tanto numero, che [illegible]iaro, che io non poteva far di meno di non ammirare, come in così poco luogo potessero essere state collocate, e così bene scompartite, che vi fosse luogo sufficiente per un uccello con una coda tanto lunga, e che produce tanti pargoletti, come dice il Sig. Ray (*Synopf. Method. Avium. p. 74*) *ova inter omnes aviculas numerosissima ponit*. Vedi sopra il nido di questo uccello qualche cosa di più nell' Ornithologia dell' Aldovrand. p 243.

[10] Il nido della *Guira tangeima*, e dell' *Ietero* minore, e della *Giupuguba*, o qualunque altro nome abbiano gli attraccanidi Americani, sono di questa spezie. Sopra di che vedi Willughby Ornithol. lib. 2. cap. 5. §. 12. 13. Siccome nel Grew Museum Reg. Soc. part. 1. Sect 4. Cap. 4. Ho spesse volte veduto questi nidi, e alcuni perfettissimi nella nostra Società Regia, e nel nobile, e ricchissimo Museo del Dottor Sloane, e al tempo medesimo ne ho ammirato l' astuta meccanica, e la sagacità dell' uccello, attaccandogli alle vette degli alberi per mettere in salvo l' uova, e i pargoletti dalle numerose Scimmie del paese.

(11) Dico albero, perchè ho veduto le pecchie raccogliere la ragia de' pini, la qual cosa mi dette anche il piacere di vedere il modo col quale se ne caricavano le cosce.

[12] Le vespe, si puote osservare, che al loro arrivo si appigliano alle porte, alle tavole, e a tutto l' altro legname asciutto, e saldo, e non mai a quello, che sia fracido. E a stare in orecchi si sente loro rodere, e raschiare, e quel tanto, che elle ne staccano, lo ammontano insieme, e se lo pongono fra il mento, e le gambe davanti, finchè ne abbiabiano radunato un carico sufficiente, il quale se lo portano via in bocca per formarne le loro celle.

(12) Le

ra, che i migliori mattematici per una tale combinazione di case (13) potessero eleggere! Con quanta accuratezza forano gli altri insetti la terra (14), il legname, fino l' istesse pietre [15]! Per lo qual servizio, il compiuto apparato delle bocche [16], e de' piedi loro (17) merita una particolare osservazione, come è stato già fatto, e appresso seguirà. E per dirne di più, con quanta diligenza, e lindura foppannano quei sagaci animaletti le case loro, le combagiano, e le riparano per di fuori [18]? Con quanto artifizio avvoltano altri le foglie degli alberi, e delle piante (19), altri si fanno le case di varie sorte di fuscelli, altri appiccicano in-

(13) Le celle di forma sferica sarebbono state le più capaci, ma non sarebbe stata questa una comoda figura, perchè molto luogo sarebbe stato occupato da' voti de' cerchi: perciò egli è stato duopo servirsi di alcuna delle figure rettilinee. Fra le quali tre solamente erano servibili, della qual cosa in questa guisa parla Pappo Alessandrino. *Cum igitur tres figuræ sunt, quæ perseipsas locum circa idem punctum consistentem replere possunt, Triangulum scil. Quadratum, & Hexagonum, Apes illam quæ ex pluribus angulis constat sapienter delegerunt, utpote suspicantes, eam plus mellis capere, quam utramvis reliquarum. Et Apes quidem illud tantum quod ipsis utile est cognoscunt. vid. Hexagonum Quadrato, & Triangulo esse majus, & plus mellis capere posse, nimirum equali materia in constructionem uniuscujusque consumpta. Nos vero qui plus sapientiæ quam Apes habere profitemur, aliquid etiam magis insigne investigabimus.* Collect. Mathem. l 5.

(14) Vedi addietro Annot. 2.

(15) Vedi Cap. 11. Annot. 22.

(16) Vedi Cap. 11. Annot. 22.

(17) Tra i molti esempj le gambe, e i piedi della Grillo Talpa, sono molto notabili. Le gambe davanti sono assai carnose, e gagliarde, e ciascuno de' piedi di quattro gagliardi schiacciati artigli armati, con una tenue lamina, con due altri artigli più grandi, e in terzo luogo due piccoli artigli; la quale lamina è attaccata al fondo del piede, da estendersi, per renderlo più spazioso, e poterlo ritirare. Questi piedi son fatti da potere lateralmente raschiare, quanto all' ingiù, alla foggia de' piedi della Talpa, a' quali sono molto somiglianti.

Osserva lo Swammerdam una qualche cosa simile ne' vermi efimeri. A questo proposito [per iscavare le loro celle] il saggio Creatore gli ha [dice egli] di convenevoli membra dotati. Conciossiachè oltre all' avere le due gambe davanti in qualche parte simili alla talpa ordinaria, o alla Grillo-Talpa, gli ha parimente forniti di due ganasce armate di denti, quasi come le branchie delle liguste, le quali servono loro per iscavare più speditamente la creta. Swammerdam Ephem. vita cap. 3.

(18) Vedi la preaccennata Annot. 2.

(19) Sono per la maggior parte della tribù delle falene, quegli animaletti, che abitano le centinate avvolte foglie, che sopra i vegetabili, nella primavera, e nell' estate, incontriamo. E alquanto mara-

insieme varj galleggianti, e leggieri corpi [20], e per mezzo di cotale artifizio; galleggianti case si formano in mezzo all' acque, per trasportarsi a loro piacere in traccia del cibo, ovvero di altre necessarie occorrenze della vita? E per finirla, prendiamo l' esempio del ragno apportato dalla Sacra Scrittura, il quale è uno di quelli de' quali Prov 30. 24. *Quatuor sunt minima terræ, & ipsa sunt sapientiora sapientibus;* e al v. 28. *Stellio manibus nititur, & moratur in ædibus Regis* [21] Alcuni interpreti intendono quella parola *stellio* per il ragno; ma comunque sia, manifesta cosa è, che l' arte di quella spezie di creature del fare le varie loro tele, e la materia, che i corpi loro somministrano a tale effetto è uno instinto, e prov-

raviglioso è l' artifizio, col quale una così piccola, e così debole creatura, come uno di quei bacherozzoli di fresco nato (conciossiachè senza alcun dubbio sono questi, e non gli animali genitori, che non fanno tela veruna, nè hanno tessitrice facoltà) possa avvolgere la dura foglia, e legarla in quella tonda, e linda figura, col filo, o colla tela, che dal proprio corpo tramanda; colla qual cosa comunemente l' avvolta foglia pur anche soppanna, e ne tura le due estremità, perchè ella medesima non ne venisse a cadere fuori, o che altri animali nocivi potessero entrarvi.

[20] Le diverse spezie di *Phryganee*, o di vermi della paglia nello stato loro ninfale, si fanno in questa guisa le case. Una sorta fra le paglie, quinci chiamata vermi della paglia; altra fra due stecchi in linea paralella posti, andando carponi in fondo a' borratelli, altra con diverse sorte di fuscelli, ec. appiccicati insieme, per mezzo de' quali galleggiano sopra le acque, e sì vanno, come se avessero i remi, in quà, e in là trasportando. Ce ne sono varie altre sorte, delle quali puote il Lettore vedere un sommario, da Willugby, nel Method. Insect. p. 12. con una bonissima, quantunque breve descrizione della mosca farfallina, che dal verme della paglia uscito dalla vesta deriva. Ella è una molto notabile architettonica facoltà quella, che hanno questi animali, di raccogliere certi corpi, e poscia appiccicargli insieme; alcuni più gravi delle acque, acciocchè l' animale vada a fondo, dove sta il suo cibo, al quale effetto e' si servono di certe pietruzze, quanto di varj fuscelli, ec. e alcuni più leggieri delle acque, per galleggiarvi sopra, e raccogliervi il cibo. Queste casucce pajono rozze, nè dimostrano esternamente alcuno artifizio, ma sono per altro benissimo centinate, e fatte per di dentro di una tosta, e dura pasta, nelle quali stanno così fortemente attaccate le parti di dentro del baco, che egli si può tirar dietro la casa da per tutto, senza il minimo pericolo di perderla; siccome può mandar fuori il corpo per arrivare ciò, che gli bisogna, o ritirarselo entro la cella, per salvarsi da ogni pericolo.

(21) Avendo mentovato il ragno, prenderò questa congiuntura (benchè non sia molto a proposito) di dare uno esempio della possanza del

e provvedimento eccellentissimo della Natura, che il glorioso Autore suo palesa.

E ora da questo Esame succinto, e di passaggio dell' architettonica facoltà degli animali, e spezialmente degl' irragionevoli, si puote agevolmente riconoscere, che qualche sovrana, e saggia essenza nella creazione, e origine loro si sia certamente impiegata. Conciossiachè in qual maniera sarebb' egli mai possibile, che una irragionevole creatura, con ordinarj, e rozzi materiali, o con qualunque, dovesse lavori tali giugnere a fare, che l' imitazione di una ragionevole creatura sopravanzano? Come potrebbero i corpi di molti di loro [particolarmente de' preaccennati] di architettivi materiali essere forniti? Come potrebbono ne' loro corpi discoprirgli, ovvero sapere come servirsene? Dobbiamo dunque necessariamente concludere, che le irragionevoli creature non abbiano solamente i barlumi della ragione,

del loro veleno *Scalig. Exerc.* 186. riferisce, che in Guascogna, vi sono de' ragni tanto velenosi, che se un uomo a caso gli calpesta, il veleno arriva a penetrare attraverso le suola delle scarpe. *Boyle sottigliez. degli effluvj*, c. 4.

Leewenhoek mise un ranocchio, e un ragno insieme in un vetro, e avendo fatto sì, che il ragno pungesse varie volte il ranocchio, questo morì in circa un' ora di tempo. *Transf. Filos. num.* 272.

Nella medesima Transazione vi è un racconto bizzarro del modo come i ragni fanno, e conservano le loro uova, cioè; le gettano di sotto alla parte superiore della pancia vicino alle gambe di dietro, e non dalle parti di dietro del corpo, ec. Vi è ancora un racconto delle parti, dalle quali mandano fuori i fili, che formano le loro tele, e di varie altre cose degne di osservazione, colle figure in rame, ec.

Ma nelle Transazioni Filosofiche num. 22. il Dottor Nathan Fairfax, secondo l' opinione del Sig. Redi, e alcune sue proprie, crede, che i ragni non sieno velenosi, molta gente, e molti uccelli ingojandogli senza nocumento; la qual cosa mi è ben nota di una persona erudita, che da principio fu consigliata a prendergli per medicamento, e poi gl' inghiottiva in ogni congiuntura, dicendo, che erano dolci, e di bonissimo sapore. E non solamente non sono nocivi, ma in alcune delle più ostinate malattie sono ancora molto salubri, se pure è vera la storiella, che si legge in Moufet, di una ricca Matrona di Londra guarita da una Timpanite disperata per mezzo di un certo scapigliato ragazzotto, il quale inteso il di lei caso, e che ella era abbandonata da' Medici, l' andò a visitare, fingendo di essere un Medico, e dicendo per cosa certa, che gli bastava l' animo a guarirla; la qual cosa venendo agevolmente da lei creduta, accordò seco per una somma di danaro,

ne, e del giudizio, ma pur' anche qualcuno degli atti suoi superiori, come la sagacità, la previdenza, la discrezione, l' arte, e la cura; ovvero, che elleno sieno unicamente passive nel caso, e operino per instinto, o per mezzo della ragione di qualche sovrana essenza nella natura loro impressa, o in un modo, o in un altro (siasi come si voglia) con loro congenita. Non vi sarà alcuno per certo, che tanto sciocco sia a dire, che sieno ragionevoli, o che sopravanzino l' uomo in sapere, e in giudizio. E perciò dobbiamo concludere, che quegli eccellenti fini, a' quali tendono, e quell' arte mirabile, che dimostrano, non è cosa loro, ma si dee riconoscere da quella infinitamente saggia, ed eccellente essenza, della quale può dirsi in riguardo alle irragionevoli, quanto alle ragionevoli creature, ciò che si trova Prov. 2. 6. *Dominus dat sapientiam, & ex ore ejus prudentia, & scientia.*

naro, la metà da esser pagata allora, e il restante guarita che fosse stata. Sopra di che gli dette un ragno, assicurandola, che in tre giorni sarebbe guarita. Dopo la qual cosa (credendo per sicuro di averla avvelenata, e temendo di esserne chiamato a render conto avanti alla giustizia) se ne fugge dalla città colla maggior prontezza che puote. Ma in vece di restarne avvelenata, ella ben presto guarì. In capo ad alcuni mesi tornò in città il giovanotto, quando si dava a credere, che potessero esser passati i romori, e ricercando che cosa era stata dell' ammalata, intese, che ella era guarita, e perciò andato a visitarla, e portando delle scuse per la sua assenza, ottenne l' intiero pagamento con grande applauso, e con infiniti ringraziamenti.

Avendo detto tanto de' ragni, potrei quì anche parlare de' loro voli; ma questo sarà nel Libro VIII. Cap. 4. Annot. 5.

CAPO

CAPO XIV.

Del maneggio degli animali per conservarsi.

AVendo fin quì del cibo, del vestire, e delle abitazioni degli animali ragionato; passiamo in questo Capitolo a dare una occhiata ad un altro eccellente provvedimento, che pe 'l bene del mondo animale il saggio Creatore ha fatto; e questo si è il metodo, che per la propria conservazione, e salvezza, ogni animale naturalmente prende. E quì è da notarsi (come negli antecedenti casi) che l' uomo, il quale è di ragione dotato, nasce disarmato, e privo di molte di quelle potenze, che le irragionevoli creature possieggono in più alto grado di lui, conciossiachè egli si puote fabbricare le armi da difenderſi, inventare i metodi per la propria guardia, e sicurezza, molestare in varie forme l' inimico suo, e schermirsi da i danni delle nocive creature.

Ma quanto agli animali, che di questa sovrana facoltà sono privi, eglino per qualche altra via di sufficiente guardia [1] sono provveduti, al luogo ove soggiornano, a' pericoli cui sono esposti, e in una parola alle maggiori occorrenze, e necessità della sicurezza loro proporzionata (2). Per questo verso, alcu-

(1) *Callent in hoc cuncta animalia, sciuntque non sua modo commoda, verum & hostium adversa; norunt sua tela, norunt occasiones, partesque dissidentium imbelles. In ventre mollis est tenuisque cutis Crocodilo: Ideoque se, ut territi, mergunt Delphini, subeuntesque alvum, illam secant spina.* Plin Nat. Hist. l. 8 c. 25

(2) *Omnibus aptum est corpus animae moribus, & facultatibus: Equo fortibus ungulis, & juba est ornatum (etenim velox, & superbum, & generosum est animal) Leoni autem, ut potè animoso, & feroci, dentibus, & unguibus validum. Ita autem & Tauro, & Apro; illi enim cornua, huic exerti dentes ---- Cervo autem, & Lepori (timida enim sunt animalia) velox corpus, sed inerme. Timidis enim velocitas, arma audacibus conveniebant ---- Homini autem (sapiens enim est --) manus dedit, instrumentum ad omnes artes necessarium, paci non minus, quam bello idoneum. Non igitur indiguit cornu sibi innato, cum meliora cornibus arma manibus, quandocunque volet, possit accipere: etenim ensis & hasta majora sunt arma, & ad incidendum promptiora. --- Neque cornu, neque ungula quicquam nisi comminùs agere possunt; hominum vero arma eminus juxta ac comminùs agunt: telum quidem,*

alcuni ſono da tutti li comuni pericoli, mercè della naturale loro ſpoglia, dell' armatura loro di ſcaglia, o di guſcio, o di altra ſimile impenetrabile coperta (3), ſufficientemente difeſi. Altri, che non hanno cotal guardia ſono armati, alcuni di corna [4], alcuni di aguzze penne, e ſpine (5), alcuni di artigli, alcuni di aghi; (II) altri poſſono mutare, e va-

dem, & ſagitta magis quam cornua. -- Non igitur eſt nudus, neque inermis, -- ſed ipſi eſt thorax ferreus, quandocunque libet, omnibus coriis difficilius fauciatu organum. - Nec thorax ſolum, ſed & domus, & murus, & turris, &c. Galen. de Uſu. Part. l. 1. c. 2.

[3] I guſci meritano un luogo in queſto eſame, a conto della gran varietà loro, e della bizzarra, e ſtravagante fattura di alcuni, e de' vaghi colori, e de' leggiadri ornamenti di certi altri: ma non ſi finirebbe mai chi voleſſe particolarizzare; onde laſciando tutti gli altri da parte, oſſerverò ſolamente la tartaruga, concioſſiachè anche nella ſemplicità dello ſcheletro di quello animale, una deſtrezza grande appariſce. Poichè oltre all' eſſere quel guſcio, una valida guardia pe 'l corpo, una ritirata ſicura pe 'l capo, per le gambe, per la coda, al coperto del quale in occaſione di pericolo ſi ritirano, oltre a tutto queſto il guſcio ſerve in luogo delle altre oſſa del corpo, eccettuate quelle dell' eſtremità, come del corpo, del collo, delle gambe, e della coda. Talchè a prima viſta ella è coſa ſorprendente il vedere un compiuto ſcheletro, che di un piccolo numero di oſſa è fornito, e quelle per l' uſo della creatura abbondantemente ſufficienti.

(4) *Dente timentur Apri: defendunt cornua Tauros:*
Imbelles Damæ quid niſi præda ſumus?
Mart. l. 13. Epig. 94.

[5] Lo ſpinoſo eſſendo uno impotente, lento, e ſofferente animale, è per queſto di ſpine, per la ſua difeſa, provveduto, ed ha la facoltà di rinchiudervisi dentro. *Clavis terebrari ſibi pedes, & diſcindi viſcera patientiſſime ferebat, omnes cultri ictus ſine gemitu pluſquam Spartana nobilitate concoquens* Borrichius *in Blaſ. de Echino. Panniculum carnoſum amplexabatur muſculus penè circularis, admirandæ fabricæ, lacinias ſuas ad pedes, caudam, caput, varie exporrigens, cujus miniſterio Echinus ſe ad arbitrium in orbem contrahit.* Act. Dan. in Blaſio.

Iſte licet digitos teſtudine pungat acuta,
Cortice depoſito mollis Echinus erit.
Mart. l. 13. Epigr. 86.

[II] L' ago della veſpa, o della pecchia, ec. è un lavoro così bello, che merita di eſſer conſiderato, perchè anche non trovo, che altri ne abbiano a modo mio parlato. Alcuni hanno oſſervato eſſere l' ago un concavo tubo, con un ſacchetto di penetrante, e forte ſugo, (il quale viene a eſſere il ſuo veleno) attaccato all' eſtremità ſua entro il corpo della veſpa, il qual ſugo, nell' atto, che l' animale feriſce, viene tramandato per mezzo del tubo entro la carne. Ma oltre a queſto vi ſono due piccole, aguzze, barbute antenne, le quali ſtanno nel tubo come in un fodero. Nell' ago di una veſpa io contai otto barbette per parte

e variare i colori loro (6), altri col mezzo delle ali salvarsi, e altri mercè della velocità de' piedi; alcuni si possono mettere al coperto, tuffandosi nelle acque, alcuni coll' intorbi-

O dare,

parte in ogni antenna, ognuna di esse in qualche parte agli ami da pescare somigliante. Queste antenne nell' ago, o nel fodero stanno colla punta una un poco avanti all' altra, come si vede nella Fig. 21. per esser pronta [come io credo] ad essere la prima lanciata entro la carne; la quale una volta introdotta per mezzo della barbetta davanti, allora vi si caccia dentro l' altra, e in cotal guisa vanno alternativamente più a fondo, quelle barbette viepiù insinuandosi nella carne; dipoi ne viene l' ago, o il fodero, che il veleno entro la ferita tramanda; il qual' ago, perchè possa meglio ferire è spiralmente tirato, con una piccola incisione un poco sotto la punta, per di dove le due antenne possano uscire. Mercè di questa bella meccanica dell' ago egli si è, che quando l' ago è fuori del corpo, e da quello diviso, egli è tuttavia capace di ferire, e pungerci; e a causa, che le barbette si profondano nella carne, ne succede, che le pecchie perdono l' ago, se sono inquietate prima che abbiano tempo di rinfoderare le antenne. Nella Fig. 21. si vedono le due antenne come elle stanno dentro l' ago. Nella Fig. 22. come elle stanno mandate fuori dell' ago, o del fodero; in questa ultima A C B è l' ago C D, e B E, sono le antenne colle doppie barbe, sfoderare.

(6) Il camaleonte è sufficientemente famoso a questo conto. Oltre al quale Plinio ci parla d' una bestia grande come un bue chiamata *Tarandus*, che a suo piacere piglia il color dell' asino, e ancora *colorem omnium fruticum, arborum, florum, locorumque reddit, in quibus latet metuens, ideoque raro capitur*. Plin. l. 8. c. 34.

Si puote a gran ragione della verità di questa Istoria dubitare; ma se pure in qualche parte è vera, ciò potrebbe essere dalla elezione dell' animale di stare in quei luoghi, e accosto a quelle cose, che al suo colore più si avvicinano; come ho osservato, che segue de' bruchi, e degli altri insetti: i quali non potendo, come io mi do a credere, di un colore in un altro mutarsi tuttavia ho sempre osservato, che stanno attaccati a quelle cose, che sono del loro colore, per lo qual mezzo ingannano l' occhio. Così appunto il bruco, che campa di ellera, l' ho veduto spesse volte con tanta sagacità stare attaccato a' piccoli ramuscelli della medesima, che si poteva pigliare per un fuscello anche da chi più accuratamente lo riguardasse. Nel medesimo modo un gran bruco verde, che di erba, che amano i cervi si pasce, e molti altri, a' quali aggiugnere potrei la prodigiosa sagacità delle mosche Ichneumone, che fanno il cremisi [come sono tutte quelle di quella tribù, che io abbia mai vedute] quanto artifiziosamente elle non solamente rinchiudono le loro uova entro quella gommosa pelle, o guscio, ma parimente contraffacciano tanto bene il color del legname, cui si attaccano per mezzo di varie strisce, e colori, che agevole cosa non è l' arrivare a distinguerle dal medesimo legname.

[7] Con-

dare, e sturbarle (7) si possono ridurre in sicuro; e altri possono i loro corpi conservare anche in mezzo alle fiamme, per via del sugo, che gettano da' medesimi (8), altri possono per mezzo dello squisito odorato, della buona vista, o del perfetto udito i pericoli prevedere (9), altri mercè della naturale astuzia prevenirgli, o scansargli (10); altri per mezzo di strano romore [11], dell' orribile sembiante, e degli sconci movimenti del corpo [12]; e alcuni colla possanza de' loro escrementi, e col puzzo de' medesimi (13) possono l'inimico loro molestare, e salvarsi. E contra alcuni la

(7) *Contra metum, & vim, suis se armis quaque defendit. Cornibus Tauri, Apri dentibus, morsu Leones, alia fuga se, alia occultatione tutantur: atramenti effusione sepia, torpore torpedines. Multa etiam insectantes odoris intolerabili feditate depellunt.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

(8) Un Cavalier Romano di Casa Corvini gettò una Salamandra nel fuoco, la quale in un subito rigonfiò, e poscia vomitò fuori una gran copia di grossa, e viscosa materia, che smorzò i carboni, e a misura, che si riaccendevano, ella in cotale maniera gli spegneva, e così per lo spazio di due ore si andò difendendo dalla forza del fuoco. Dopo la qual cosa ella campò nove mesi. Vedi Transf. Filos. num. 21. nel compendio di Lowthorp.

(9) Plinio apporta l' esempio per ciascuna di dette cose l. 10. c. 69. *Aquilæ clarius cernunt (quam homines) vultures sagacius odorantur; liquidius audiunt talpæ obruta terra, tam denso, atque surdo natura elemento.*

(10) I gangheri, che fa la lepre prima di andare al covo, affine di ingannare, e deludere i cani, quantunque ella sia una volgare osservazione, è per altro uno instinto mirabile, e tanto più perchè si da in animale meno astuto reputato della volpe, e di molti altri.

(11) Naturale cosa è in molti quadrupedi, uccelli, e serpenti, non solamente lo assumere torvo, e irato aspetto, allorachè si trovano in pericolo, ma di sbuffare, e fischiare, o per mezzo di altro strepito l' avversario atterrire.

(12) La cutrettola, quantunque ella sia un uccello di bella penna, e per conseguenza incapace in conto alcuno di spaventare; contuttociò trovandosi in pericolo fa così strani contorcimenti di capo, e di collo, che io mi ricordo di essermene impaurito da ragazzo, a segno di non avere ardire da mettere la mano entro il suo nido, nè di toccarla; parendomi, chè un serpente, anzi che uno uccello fosse in quella buca.

[13] *Bonasus tuetur se calcibus, & stercore, quod ab se quaternis passibus trium jugerum longitudine* (Plin. Nat. Hist. l. 8. c. 15.) *ejaculatur, quod sæpe comburit adeo ut deglabrentur canes.* Ray Synops. Quadr.

Camelus Peruvianus Glama dictus neminem offendit, sed miro admodum ingenio se ab illata vindicat injuria, nimirum vomitu vel cibi, vel humoris in vexantem retrorsum cum impetu ejeculato ob protensam colli longitudinem. Id. ib. p. 146.

Yzquiepatl chiamata *Squnck*, ovvero *Stonck cum quis eam insectatur, fundit cum ventris crepitu halitum fetidissi-*

la provvidenza medeſima una ſufficiente guardia [14] ha preparata.

Per mezzo di ſomiglianti ſtrattagemmi, e modi a ogni ſpezie degli animali ne' proprj, e reſpettivi loro luoghi una ſufficiente difeſa viene ſomminiſtrata; la quale per aſſicurare dall' annichilamento la ſpezie è aſſai baſtevole, e per mantenere quella dovuta proporzione, che antecedentemente ho dimoſtrato trovarſi in ognuna, e tutte le ſpezie degli animali del mondo; ma non perciò baſtante ad aſſicurare alcuni individui a ſegno, che dell' uomo, o di altre creature non divengano preda, a miſura, che le neceſſità della vita lo richieggiono. Al quale effetto la naturale ſagacità, e aſtuzia degli uni per arrivare (15), e acchiappare, eſſendo in gran miſura a quella degli altri per ſalvarſi, equivalente, ambedue ſono, eccellentiſſimo mezzo, per ſoſtentare gli uni, e conſervare gli altri; e ſe ciò compiutamente ſi conſidera, viene a provare, che l' invenzione dell' infinitamente ſaggio Creatore, e conſervatore del mondo, così diſponga.

diſſimum: quin ipſa tota teterrimum exhalat odorem, & urina ſtercuſque eſt fœtidiſſimum, atque adeo peſtilens, ut nihil ſit reperire in noſtro orbe, cui in hac re poſſit comparari; quo ſit, ut in periculo conſtituta, urinam & faeces ad octo pluriumve paſſuum intervallum eiiciat, hoc modo ſe ab omnibus vindicans injurias, ac veſtes inficiens maculis luteis indelebilibus, & numquam ſatis perſpirante odore: alias innoxium animal eduleque; hac ſola ratione horrendiſſimum. Id. ib. p. 182.

Si *accipiter Ardeam in ſublimi moleſtat, ſtercore immiſſo in pennas ejus, eas putrefacere facit: uti ſolinus ſcribit de Bonaſo, &c. Ita & Lupus urinam ſpargit in perſequentem.* Olaus-Magn. Hiſt. l. 19. c. 14.

(14) Così contra il coccodrillo, che puote ſolo abboccare la preda, che gli ſta direttamente avanti, e non per banda. Così anche il peſce *Shark*, o Goluto marino, come ha oſſervato il Dottor Sloane ... ha queſto di particolare, come altri ancora della ſua razza, che la bocca gli è poſta per di ſotto, talchè ha da voltarſi a pancia all'aria per far preda; e ſe non foſſe per quel tempo, che da nel rivoltarſi, non vi ſarebbe peſce, che ſe ne ſalvaſſe; conciosſiachè nuota rapidiſſimamente, ed ha una grandiſſima forza, e la più vaſta gola di ogni peſce, e ingordamente divora. Dottor Sloane diario del viaggio alla Jammaica p. 23.

[15] Vedi Cap. 11. Annot. 57.

CAPO

CAPO XV.

Della generazione degli animali.

UNa ſola ne rimane adeſſo delle dieci coſe agli animali tutti comune, e queſta la generazione (1) loro, e per mezzo di quella, della ſpezie loro la conſervazione riguarda.

(2) Con-

(1) La ſpontanea generazione è una dottrina così univerſalmente rigettata, che io non iſtarò a farne altre prove in contrario. Egli è cotanto evidente, che gli animali tutti, e fino i vegetabili, la produzione loro da' genitori animali, e vegetabili riconoſcono, che io mi ſono ſpeſſe volte meco ſteſſo maravigliato della cecità, e della preoccupazione degli antichi Filoſofi, per aver eglino così agevolmente alla Ariſtotelica, o piuttoſto alla Egiziaca dottrina della generazione equivoca, preſtato fede. Che dopo aver veduto per eſempio, che le moſche, i ranocchi, e i pidocchi erano fra loro maſchi, e femmine, e che come tali generavano, e gettavano l' uova, ec. ſi poteſſero mai immaginare, che alcuna di quelle creature aveſſe a eſſere ſpontaneamente prodotta, e in una maniera tanto chimerica, come quella di naſcere da' nuvoli; come eglino ſtimarono particolarmente, che avveniſſe delle ranocchie, e che caſcaſſero giù colle dirotte ſcoſſe di pioggia. In riſpoſta di queſto caſo delle ranocchie, mi riferirò a un racconto, che ne ho fatto, il quale è ſtato a mia richieſta, pubblicato nella ultima edizione del Libro del Sig. Ray intitolato: *La Sapienza d' Iddio manifeſtata, ec. p.* 365. Ma vi ſono alcuni, che vogliono ſoſtenere, che piova ranocchie, fra quali l' erudito Dottor Plot è in parte di queſto ſentimento; parlandoci di ranocchi ſtati trovati ſopra il tetto di piombo dell' atrio del Palazzo di My Lord Aſton a Tixal nella Contea di Staffordia, i quali egli ſtima eſſere per qualche ſomigliante mezzo ivi pervenuti, ſiccome ſopra gli erboſi pallottolai chiamati in Franceſe dall' Ingleſe *Boulen - Grain*, ſubito dopo una ſcoſſa di acqua. *Plot. Hiſt. Stafford. c.* 1. §. 47.
Ma poſſiamo far giudizio di queſto, e di cento altri racconti ſimili, che in autori conſiderabiliſſimi ſopra novellette tali fondati s' incontrano. In occaſione di una Careſtia nella Sleſia, ſi era ſparſa voce, che foſſe piovuto del miglio. Ma dopo eſaminato meglio il fatto, fu trovato, che erano ſolamente alcuni ſemolini di veronique, o ſia ſpecie di ellera, che in grande abbondanza in quel paeſe creſceva. *Ephem. Germ. Ar.* 3. *Obſerv.* 40. Così anche fu creduto, che pioveſſe cenere nell' Arcipelago, eſſendone alla diſtanza di cento leghe ricoperte le navi; ma in tutta probabilità ciò derivò da qualche eruzione del Veſſuvio, che in quel tempo appunto ſi deſſe. Intorno a Warmiſter nella Contea di

di Wilts fu detto, che fosse piovuto formento. Ma uno ingegnoso osservatore, chiamato Signor Cole, trovò non esser' altro, che semi di ellera da una tempesta, in una quantità grande, trasportativi. L' anno 1696. a Cranstead vicino a Wrotham nella Contea di Kent, un gran prato fu tutto cosparso di piccoli pesci della spezie del merluzzo, i quali fu creduto, che in un temporale con tuoni cadessero dalle nuvole, ma senza alcun dubbio vi furono dal mare colle acque portati dalla tempesta. Vedi il preaccennato Compendio del Sig. Lowthorp. Transf. Filos. Vol. 2. p 143. 144.

Nè dee strano appatire, che della cenere, de' semi di ellera, de' pesciolini, delle ranocchie (le quali cose tuttavia possono avere qualche altro trasporto) abbia ad essere in cotal guisa da' tempestosi venti portato, considerandosi in quanta distanza, e in che quentità furono portate l'acque del mare dalla gran tempesta del mese di Novembre dell' anno 1703. della qual cosa uno ingegnoso amico mio della Terra di Lewes nella Contea di Sussex, mi mandò il seguente racconto, cioè. Che un Medico andando poco dopo la tempesta alla Terra di Tisehurst venti miglia lontana dal mare, mentre passava via a cavallo, strappò delle foglie delle macchie, e masticandole, trovolle salate; che certe uve sulla pergola a Lewes, erano pure salate, e il Sig. Williamson a Ripe, trovò salate le foglie di tutte le piante del suo giardino due giotni dopo, e alcuni per una settimana dopo trovarono la medesima cosa. Che le erbe delle pasture intorno a Lewes erano così salate, che le pecore non ne vollero mangiare, finchè non vi furono astreite dalla fame; e che il mugnajo di Berwick (tre miglia lontano dal mare) cercando col suo garzone di serrare il mulino a vento, furono talmente bagnati da certe falde di acqua di mare, come quando l' onde si spezzano contra gli scogli, che ne restarono quasi soffogati, e furono costretti ad abbandonare l' impresa.

Chiamai questa dottrina della generazione equivoca, dottrina Egiziaca, petchè probabilmente ebbe l' origine sua in Egitto, per dar vigore all' ipotesi della produzione degli uomini, e degli altri animali dal seno della terra coll' ajuto del caldo del sole. Per provar questo gli Egizii [al riferire di Diodoro Siculo] producono questa osservazione, che quando il terreno ne' contorni di Tebe è bagnato dal Nilo, mercè dell' intenso calor del sole, una innumerabile moltitudine di topi ne scaturisce. Dalla qual cosa egli inserisce, che ogni sorta di animali poteva così bene in principio dalla terra scaturire. E da questo l' erudito Stillingfleet, crede, che gli altri Scrittori, come Ovidio, Mela, e Plinio, ec. senza esaminare la verità, abbiano assunta la stessa ipotesi.

Il preaccennato Dottor Harris dalle osservazioni del Dottore Harveo, del Malpighi, del de Graaf, e di Monsù Leewenhoeck, tre cose inferisce intorno alla generazione, come assai probabili. Prima: che gli animali, *sunt ex animalculo*. Seconda: che gli animaletti sono originalmente *in semine marium, & non in fœminis*. Terza: che non possono mai venire avanti, nè formarsi in animali della respettiva spezie, senza l' uova nelle femmine. Le sue prove, e illustrazioni, veggiansi sotto la parola generazione nel suo Lexc. Techn. Vol. 2.

 (2) At

(2) Convenevole cosa non sarebbe, che io molto mi inoltrasse in questa opera mirabile d' Iddio; nè meno istarò a insistere per il medesimo fine sopra quello dell' uomo; e quanto alle irragionevoli creature (3) mi ristringerò alli seguenti cinque Capi di materie.

1. La naturale loro sagacità nello eleggere i più acconci luoghi per depositarvi l' uova, e i parti loro.

2. I tempi, e le stagioni più proprie, di cui si servono per la loro generazione.

3. Il dovuto, e determinato numero de' loro pargoletti.

4. La diligenza, e la seria applicazione loro nell' allevargli.

5. La facoltà del cibargli, e l' arte, e la sagacità loro quivi adoperata.

1. La naturale sagacità degli animali irragionevoli nello eleggere i più acconci luoghi, per depositarvi l' uova, e i parti loro. Di questa cosa ho già fatta più ampia menzione del dovere, quando parlai dell' architettura [4] degli animali, essendo stato allora mio intendimento di tralasciare intieramente questo affare della generazione. Onde non istarò adesso a far altro, che aggiungere alcuni esempj, per maggiormente illustrare la materia.

Egli è stato di già dimostrato, e meglio appresso [5] apparirà, che i luoghi in cui le diverse spezie degli animali l' uova, e i parti loro ripongono, sono per questo i più a proposito; le acque [6] per l' uno, la carne per l' altro, i buchi nel le-

(2) *At certè Natura, si fieri potuisset, maxime optasset suum opificium esse immortale: quod cum per materiam non liceret (nam quod ex carne est compositum, incorruptibile esse non potest) subsidium quod potuit ipsi ad immortalitatem est fabbricata, sapientis cujusdam urbis conditoris exemplo, &c. Nam mirabilem quandam rationem invenit, quo modo in demortui animalis locum, novum aliud sufficiat.* Galen. de Usu Part. l. 14 c. 2.

(3) *Animantia bruta obstetricibus non indigent in edendo partu, indicta naturæ vi umbilicus seipsum occludat.* Ol. Rudbeck in Blasii Anat. Felis.

(4) Cap. 13.

(5) Lib. VIII. Cap. 6.

(6) L' esimero, siccome egli è uno straodinario, e speziale esempio della brevità della vita, altrettanto stimo che sia una maravigliosa riprova della speziale cura, e provvidenza d' Iddio nella conservazione della spezie di quell' animale. Conciossiachè. 1. Siccome un animale, la cui vita non dura che cinque, o sei ore (cioè dalle sei ore dopo mezzo giorno, a un ora avanti la mezza notte) non ha bisogno di cibo; così l' esime-

legname, nella terra; [7] o nella pietra [8] per alcuni, e i nidi per alcuni altri; e troveremo, che tanto ardente si è la propensione degli animali tutti, fino del minimo insetto, di trovare uno acconcio luogo per la propagazione de' loro pargoletti, che come appresso comparirà, appena vi è cosa, che dall' inchiesta di queste accorte creaturine si sottragga. Ma oltre a tutto questo ci sono due, o tre altre cose più notabili, le quali chiaramente l' instinto di qualche sovrana ragionevole essenza ci additano. Come

1. L' ordine compiuto, ed esattissimo, che alcuni animali tengono, circa il depositare in luoghi proprj l' uova, o il seme loro. Della qual cosa in altro luogo ragionerò. (9)

2. Il convenevole apparato, che nel corpo di tutte le creature si trova per riporre in luogo proprio l' uova, il seme, o i pargoletti loro. Nojosa, e superflua cosa sarebbe l' accennare tutte le particolarità, onde uno esempio, o due della tribù degli insetti dovrà servire in questo luogo, come di un saggio, finchè si arrivi alle altre particolarità. In questa maniera gl' insetti, i quali non hanno piedi adattati a sgraffiare, nè nasi per iscavare, nè possono artifiziosi nidi formare, pure vien loro fatto risarcimento, o dalla potenza, che hanno di estendere l' abdomine (10), e col mezzo suo ne' comodi luoghi ridursi, ove altrimente non potrebbero pervenire; ovvero hanno qualche parte, o strumento a

efimero nè meno mangia dopo che è divenuto una mosca. 2. Quanto alla sua generazione. In quelle cinque ore di sua vita, egli adempie a quello, e a tutti gli altri offizj della medesima. Conciossiachè nel principio di sua vita, getta la spoglia, e fatto questo, il povero animaletto trovandosi in tal maniera leggiero, e agile, egli spende il restante del breve suo tempo nello svolazzare sopra le acque, e all' istesso tempo la femmina getta l' uova nell' acqua, e il maschio vi da sopra lo sperma per impregnarle. Queste uova sono sparse per l' acqua, e vanno a fondo mercè della propria gravità, e dal calor del sole in piccoli bachi sono prodotte, i quali bachi si rivestono di creta, e se ne pascono senza aver bisogno della cura de' genitori. Vedi Ephem. Vita, tradotta dal Tyson dall' opere dello Swammerdamo. Vedi Lib. VIII. Cap. 6 Annot. 17.

(7) Vedi Cap 13. Annot. 2. e Lib. VIII. Cap. 6.

(8) I bachi nel Cap. 11. Annot 22. generano per le buche, rodono i sassi, come è manifesto dal trovarvisi l' uova loro.

(9) Vedi Lib VIII. Cap. 6 Annot. 16.

(10) Molte, se non la maggior parte delle mosche, spezialmente quelle, che amano la carne, hanno

foggia di ago per bucare, o fare strada alle loro uova entro la barba (11), entro il ceppo (12), entro le frutte [...]

la facoltà di estendere l' uropygio, ovvero il codrione loro, e per tal mezzo cacciare l' uova entro convenevoli buchi, e ricettacoli pe' loro pargoletti, tanto nella carne, che in ogni altra matrice mofcajuola. Ma non vi è cosa più notabile della mosca cavallina, chiamata da Pennio, per quanto dice il Mouffet [p. 62] Σκολιόρ(ρυγχ)ος, *idest Curvicauda*, la quale inquieta infinitamente i cavalli, massime l' estate, non col mordergli, ma solamente a causa di quel ronzio, ovvero perchè faccia loro il solletico nel gettare l' uova fra i crini; la qual cosa fanno con somma destrezza, perchè mandano fuori l' uropygio loro piegandolo all' insù, e via via leggiermente vanno appiccicando l' uova a' crini delle gambe, e del collo de' cavalli, talchè i cavalli, che battono la campagna, e sono rade volte strigliati, hanno i crini gremiti di questa sorta di lendini.

Avendo parlato tanto della generazione di questo insetto, quantunque sia fuor di proposito, mi lusingo di ottenere scusa, se alla osservazione del Lettore io presento un certo baco codi-lungo, che da queste uova, o lendini è prodotto, chiamato dal Dottor Plot *eruca glabra* (piuttosto dovrebbe dirsi *cula scabra*) *caudata aquatico - arborea*, trovandosi nell' acqua dell' antico tronco di qualche albero. Io ne parlo, perchè egli è un singolare, e notabilissimo lavoro di Dio, non solamente perchè è tutto dissimile dal genitore suo, che è un moscone simile alla pecchia, ma per quel saggio provvedimento, che gli è stato fatto di una lunga coda, la quale è in tal modo a certe distanze dal corpo congegnata, che puote essere ritirata, o una parte incastrata dentro l' altra da allungare, e scortare, come un Cannocchiale, dimodochè arrivi a toccare il fondo delle acque più o meno profonde, per pigliarvi il cibo. Alla estremità di questa coda, che va sempre assottigliandosi verso la punta vi è una diramazione di fibrille, o di sottili peli, che quando sono estesi figurano una stella; col mezzo de' quali estesi che sono sulla superficie delle acque si sostiene, e viene a fare così una piccola depressione, o concavità sopra le medesime; in mezzo a questa stella mi do a credere, che vi sia qualche canale per cui l' Insetto respiri, essendovi un certo fesso, che io riconobbi col Microscopio, che era aperto, e per mezzo della stella era difeso dall' incursione dell' acqua.

[11] L' escrescenze delle barbe de' cavoli, delle rape, e di varie altre piante, qualche baco quasi sempre contengono; ma quale sia l' animale, che si fa così la strada per entro la terra alla barba, se sieno ichneumoni, falene, o scarabei, de' quali ho più sospetto, non ho ancora potuto arrivare a scoprire, perchè negli scatolini non vogliono far niente.

(12) Presumo, che sieno solamente della spezie degl' ichneumoni quegli, che dentro il ceppo de' vegetabili la generazione loro conservano. Nel Malpighi de Gallis fig. 61. vi è un buon disegno delle gottose escrescenze, o piuttosto tumori de' pruni, da' quali se ne esce una piccola, e nera mosca ichneumona colle gambe rosse, e corte antenne nere, e lisce, tutte con-

te (13), entro le foglie (14), ed entro le tenere messe de' vegetabili (15), ovvero qualche altro bizzarro, e sicuro metodo. Alle quali cose si puote aggiugnere: 3. Il

congegnate; un torace assai grande, e una pancia corta, e rotonda della forma di un cuore. Salta giusto come una pulce. Il maschio (come fra gli altri insetti) è minore della femmina, e molto venereo; montando addosso alla femmina a dispetto di ogni pericolo, e la battono, e la solleticano col culo, e colle corna, per eccitarla al coito.

Un altro esempio di generazione entro i ceppi de' vegetabili io riferirò dagli scritti del Sig. Ray, essendo per altro una osservazione dell' ingegnoso Dottor Nath. Wood: io ho (dice egli) ultimamente osservato ritrovarsi molte uova entro i giunchi. Alcune sono un poco trasparenti della forma quasi di una pera un poco ritorta, stando entro la scorza, sopra, o dentro il midollo, giusto contra una certa macchia scura, che è nella parte esteriore del giunco; la quale in ogni apparenza è la cicatrice della piaga fatta dalla mosca quando vi caccia dentro l' uova. Un' altra sorta è molto più lunga, e non tanto trasparente, di una forma ovata bislunga, ovvero cilindrica: ne stanno insieme sei, o otto, o più per lo traverso del giunco, paralelle l' una all' altra, come i denti di un pettine, e sono lunghe quanto la larghezza del giunco. In una Lettera da Kilkenny in Irlanda in data de' 28. Aprile 1697.

(13) Vedi Lib. VIII. Cap 6. Annot. 4.

(14) Ho mentovato nel Cap. 13. Annot. 19. e nel Lib. VIII. Capo 6. Annot. 5. 6. la nidificazione, e la generazione di alcuni insetti sopra le foglie de' vegetabili, onde per illustrare la presente citazione, sceglierò uno esempio straordinario della spezie scarabea, (la generazione della qual tribù non è stata ancora mentovata) e questo è intorno allo scarabeo piccolo, che si alleva sulle vette delle foglie di olmo. Molte di queste foglie si vedranno l' estate aride, e secche, e all' istesso tempo turgide, nelle quali un baco deforme di color bianco sucido dimora; dal quale procede una certa piattola della minore spezie del color della faina, ma non tanto pieno, che salta come un grillo de' prati, quantunque abbia le gambe corte. Egli ha gliocchi nericci, le vagine sottili, e bizzarramente ripiene di concavità; l' antenne piccole, e con una certa capocchia, e con un rostro lungo come una proboscide.

L' istesso insetto, o pure a questo molto somigliante ho io incontrato sulle vette delle foglie di quercia. Come lo scarabeo getti l' uova in dette foglie, se per via di trapanarle, ovvero se lo faccia il baco dopo nato, non ho mai potuto vedere: ben' è vero, che con gran destrezza si fa la strada per entro le superiori, e le inferiori membrane della foglia, cibandosi del parenchima della medesima. Egli ha il capo più sottile, e più appuntato della maggior parte degli altri bachi, come se fosse stato fatto apposta per questo lavoro; contuttociò spesse volte ho ammirato l' artifizio loro in separare così delicatamente le membrane delle foglie dell' olmo senza romperle, nè stare in pericolo di tombolarne fuori, considerando quanto sieno mai tenere, e sottili le pelli di quella foglia.

(15) Vedi Lib. VIII. Cap. 6. Annot. 24.

(II) Vedi

3. Il veleno naturale (15) (o che altro poss' io chiamarlo) che molte, ovvero la maggior parte delle creature preaccennate, hanno per far germogliare certe palle, bozzoli, e altri comodi ripostigli, che servono di mirabile alloggio alle uova, e a' pargoletti loro, e che conferiscono in modo particolare alla incubazione, e produzione de' parti, e che somministra loro poi, durante lo stato loro ninfale, tutto quel cibo, del quale hanno bisogno; e sono dipoi abitazioni, e letti comodissimi per l'aurelio stato loro, finchè giungano a segno da sprigionarsi, volare in giro, e provvedersi. Ma di questo ragionerò, allorachè saremo al trattato degl' insetti.

2. Siccome gli animali irragionevoli fanno scelta de' luoghi più proprj per la loro generazione, così anche de' tempi, e delle stagioni più adattate (16). Quegli per esempio, le cui provvisioni si trovano in ogni tempo, ovvero, che sono sotto la tutela dell' uomo, danno fuori i loro parti senza gran riguardo al caldo, o al freddo, all' umido, o al secco, alla estate, o all' inverno. Ma altri, le cui provvisioni sono particolari, o che non si trovano se non in alcune precise stagioni dell' anno, o che a causa della migrazione loro, e mutazione di luogo, hanno certe stagioni limitate; questi [come se fossero di natural cura, e previdenza dell' avvenire dotati] fanno l' uova, le covano, ed allevano i loro pargoletti nelle stagioni dell' anno più adattate per questo proposito: come sarebbe la primavera, o la estate, che sono tempi, che abbondano di provvisioni; i tempi caldi per l' incubazione, e le stagioni più proprie per allevare i loro parti, finchè giungano a segno di maneggiarsi, e andare in traccia del cibo, e cercarsi luoghi di ritiro, e di sicurezza, intraprendendo lunghi voli come i loro genitori, e passandosene in remotissime regioni, per lo che quelle importanti creature si procacciano il vitto, e dalla penuria si sottraggono.

3. Alle

(15) Vedi Lib. VIII. Cap. 8. fino alla Annot. 26 ec.

(16) Πολλὰ δὲ καὶ πρὸς τὰς ἐκτροφὰς τῶν τέκνων στοχαζόμενα, ποιοῦνται τὸν συνδυασμὸν ἐν τῇ ἁρμοττούσῃ ὥρᾳ. *Arist. Hist. Anim. l. 5. c. 8.* cioè molti animali ancora per l' allevamento de' figliuoli avendo un certo presentimento, fanno l' accoppiamento nella stagione a proposito.

[17] Ca-

3. Alle precise stagioni potrei aggiugnere un numero particolare di pargoletti dalle irragionevoli creature prodotti. Della qual cosa ho ragionato quando feci menzione della dovuta proporzione degli animali [17]. Ora se in questo affare, anzichè il caso, un saggio governo della creazione non s' impiegasse, giammai non avverrebbe, che ogni spezie d' animali dentro una certa rata, e proporzione dell' accrescimento suo fosse limitata; gli animali più utili non sarebbero i più fecondi, dovecchè i più perniciosi, come ho molte volte osservato, minor numero di parti producono. Nè meno genererebbe ogni spezie una certa rata di loro, quale sono capaci di allevare, ma tutto sarebbe in uno stato confuso, e disordinato. In vece di che per lo contrario si trova ogni cosa in un perfetto, e compiuto ordine; l' equilibrio de' generi, delle spezie, e degli individui sempre proporzionato, ed eguale; il numero d' ogni sesso nell' istesso modo: la maggior parte delle creature entro la dovuta quantità loro, e de' loro parti ristrette, non a propria voglia, ed elezione, benchè alcuni (particolarmente la spezie de' volatili) [18] a propria voglia, ed elezione il dovuto loro numero di parti producano. Altri un numero grande, ma nulla più di quanto possano covare, nutrire, ed allevare; altri meno, ma tanti che possano averne tutta la dovuta cura. La qual cosa mi fa sovvenire,

In quarto luogo, della diligenza, e premura grande, che hanno gli animali irragionevoli nel produrre, ed allevare i loro pargoletti: e sopra questo ho di già osservato la loro

Στορ-

(17) Capo 10.

(18) Il Sig. Ray assegna delle buone ragioni per concludere, che sebbene gli uccelli non abbiano una esatta potenza di numerare, contuttociò l' hanno di distinguere il poco dall' assai, e di sapere quando si appressino a un certo numero, e che abbiano in loro potere di fare molte, o poche uova. Tutte le quali cose egli sostiene coll' esempio delle galline, e di altri volatili domestici, che fanno più uova, allorachè di mano in mano sono levate, che quando sono lasciate stare, e segue nell' istesso modo degli uccelli salvatici, come de' domestici, come apparisce dalla sperienza del Dottor Lister, che portava via l' uova di una rondine, la quale per questa cagione fece diciannove uova l' una dopo l' altra, prima di lasciare stare. Vedi Ray. Sapienza di Iddio, ec. p. 137.

[19] Pe-

Στοργὴ, o sia naturale affezione, e con quanto zelo 'l pargoletti loro alimentino, e difendano; e vi si potrebbero queste due cose aggiugnere.

1. L' instinto maraviglioso dell' incubazione. Impossibile cosa sarebbe, che animali inesperti, e incapaci di far riflessione, dovessero prendere quell' unico metodo di covare i loro parti, se dallo infinitamente saggio Creatore non fosse stato nella natura loro impresso. Ma così ardente è il loro desiderio, così indefessa la loro pazienza, quando sono in quello affare impegnati, che non escono per delle settimane dal nido, di tutti i piaceri, e di tutte le necessità della vita si privano. Alcuni arrivando quasi a morir piuttosto di fame, che volere azzardare l'uova, per procacciarsi cibo, e altri facendone, a vicenda la funzione (19), ovvero l' uno andando affettuosamente in traccia del cibo, e portando all' altro (20) nell' usizio dell' incubazione impegnato. Ma si parlerà di queste cose in luogo più proprio. [21]

2. Quando sono prodotti i pargoletti, non è solamente maravigliosa la cura colla quale tutte, o la maggior parte delle creature gli difendono. Strana cosa è il vedere una timida creatura (22), che in altre congiunture è tutta spavento, essere in quella intrepida, e coraggiosa; vederla con furia, e arditamente incontrar l' inimico, in vece di fuggirlo; ed esporsi a qualunque pericolo, piuttosto, che lasciare in cimento, e abbandonare i suoi pargoletti.

A

(19) *Palumbes incubat femina post meridianâ in matutinum, cætero mas. Columbæ incubant ambo, interdiu mas, noctu femina* Plin. Nat. Hist. l. 10. c. 58.

(20) Il Sig. Willughy parlando del corvo dice. Le femmine solamente covano, e con somma diligenza i maschi frattanto portano loro il cibo, come dice Aristotile. Tra la maggior parte degli altri uccelli, che si appajono, il maschio, e la femmina a vicenda stanno nel covo. *Ornithol. l. 2. sez. 1. c. 2. §. 2.* Ed ho osservato, che le femmine sono molto più grosse de' maschi.

(21) Vedi Lib. VIII. Cap. 4.

[22] *Volucribus natura novam quandam pullos educandi rationem excogitavit ipsis enim præcipuum quendam amorem in ea quæ procrearunt, ingeneravit, quo impulsa bellum pro pullis cum ferocibus animalibus, quæ antè declinarunt, intrepide suscipiunt, victumque ipsis convenientem suppeditant.* Galen. de Us. Part. l. 14. c. 4.

[23] *In*

A queſta premuroſa cura, che hanno gli irragionevoli animali de' loro pargoletti, poſſiamo in

Quinto, ed ultimo luogo aggiugnere la facoltà, e ſagacità loro nel cibargli. E quì voglio, che oſſerviamo tre coſe.

1. La facoltà di allattare i pargoletti è uno eccellente provvedimento, che il Creatore per quelle impotenti creature ha fatto. E quì la confacenza, e proprietà di quel cibo per quelle creaturine, ſiccome il guſto, e il deſiderio, che ne hanno, merita una particolare oſſervazione, e non meno l' andarne in traccia appena nate (23), e come i più ſelvaggi, e più fieri animali, e tutti quanti ne ſono vogliolosi, e come ſe ne ſtacchino, e come le madri lo preſentino loro, e nell' arte del poppare gl' inſtruiſcano.

E finalmente, per dir tutto, quell' artifizioſo apparato, che per queſto ſervizio in diverſe ſpezie di animali è fatto, mercè di uno aggiuſtato numero di poppe a' reſpettivi biſogni di ogni animale proporzionate, con bizzarre glandule entro quelle per ſeparare quel nutritivo ſugo del latte, con arterie, e vene, che a quelle tendono, e con ruſcelletti, e canali proprj per quinci tramandarlo, con mammelle, e con capezzoli nelle più comode parti del corpo di ogni animale ſituati [24], acciocchè a' pargoletti loro gli poſſano ſomminiſtrare; tutte queſte coſe, dico io, la cura, e ſapienza del gran Creatore, ampiamante manifeſtano.

2. Quanto

(23) *In iis animantibus quæ lacte aluntur, omnis ferè cibus matrum lacteſcere incipit: eaque quæ paulo ante nata ſunt ſine magiſtro, duce natura, mammas appetunt, earumque ubertate ſaturantur. Atque ut intelligamus nihil horum eſſe fortuitum, & hæc omnia eſſe providæ, ſolertiſque naturæ, quæ multiplices fœtus procreant, ut ſues, ut canes, his mammarum data eſt multitudo; quas eaſdem paucas, habent eæ beſtiæ, quæ pauca gignunt.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2. *conſule quoque.* Galen. de Uſ. Part. l. 14. c. 4. & l. 15. c. 7.

(24) *Animalia ſolidipeda, & ruminantia vel cornigera inter femora mammas habent, quorum fœtus ſtatim a partu pedibus inſiſtunt, quod matres inter lactandum non decumbant, ut equa, aſina, &c. Animalia digitata, & multipara in medio ventre, ſilicet, ſpatio ab inguine ad pectus [in cuniculo uſque ad jugulum] duplicem mammarum ſeriem ſortita ſunt, quæ omnia decumbentia ubera fœtibus admovent ut urſa Leæna, &c. ſi vero hæc in ſolo inguine mammas gererent propria crura inter decumbendum fœtus acceſſum ad mammas non nihil præpedirent. Mulieribus mammæ binæ ſunt, ut & papillæ, nimirum ut latus lateri conformiter reſpondeat, & ut alternatim infans a latere in latus inter ſugendum transferatur, ne corpus ejus uni lateri minus aſſueſcens* quo-

2. Quanto a quegli animali, i quali in altra forma allevano i pargoletti loro, come andando a cercare il cibo, e poi mettendogliene in bocca; molto considerabile si è il provvedimento in loro fatto per questo servizio, potendo afferrare, acchiappare, insaccare, e portare a' loro pargoletti (25) la preda; mirabile altresì è la sagacità loro nel distribuirla egualmente fra quegli, talchè quantunque sieno molti, sono tutti dovutamente, egualmente, e con buono ordine pasciuti.

3. Re-

quoque modo incurvetur. Simia, homo silvestris, &c. Blas. Anat. Animal. Part. 1. Cap. 6. *de Cane ex Whartono*. Vedi ancora quello, che ne ha detto Plinio, *l. 11. cap. 40.*

Nell' Elefante i capezzoli sono vicini alle spalle, perchè la madre si ha da poppare per se medesima, e col mezzo della proboscide gettare il latte in bocca del suo pargoletto. Vedi Trans. Filos. num. 336.

(25) Potrei per uno esempio nominare molti animali, e particolarmente degli uccelli, le cui parti sono compiutamente a questo servizio adattate. Ella si è prerogativa degli uccelli rapaci, lo avere il becco, e le granfie adunche per tenere, e sbranare, come anche gagliarde, e carnose cosce per afferrare, e portare la preda, quanto acutissima vista per iscorgerla in lontananza. *Ray Synops. Method. Av. p. 1.* Il Pellicano meriterebbe pure di essere quì nominato a causa del prodigioso sacco, che ha sotto il becco, e sotto la gola, capace di contenere vicino a otto fiaschi di roba. *Idem ibidem p. 122.* E per non dirne di più, l'Arione ordinario ha le parti sue più notabili, a questo servizio adattate. Gambe lunghe da guadare, e collo a misura lungo per arrivare la preda, una gola estensiva, e larga da insaccarla, lunghe dita, con gagliardi, e adunchi artigli, uno de' quali è molto notabilmente fatto a sega sull' orlo, per meglio tenerla; un becco lungo, e aguzzo per ferire, e in punta fatto a sega, con certe barbe a uncino appuntate, che stanno all' indietro, per tener forte la preda quando l' hanno afferrata, e finalmente certe ali grandi, larghe, e concave [in apparenza troppo grandi, larghe, e impacciose per un così piccolo corpo] ma di uno uso infinito per abilitarsi a portare i più gran pesi a' loro nidi, anche in distanza di molte miglia: come gli ho spesse volte veduti, da dove stava io, a una distanza di tre miglia, dove in quantità grande covavano. Nel qual luogo ho veduto de' pesci assai grossi, caduti sotto gli alberi ove hanno i loro nidi, ed il curioso, ed ingegnoso padrone della boscaglia ha veduto portar su delle anguille grosse, malgrado della resistenza, che facevano, e dell' impaccio, che loro davano, ora da questa, ora da quella parte del corpo avviticchiandosi.

(26) Si

3. Resta tuttavia un altro instinto di quei tali animali, i quali non possono allattare, nè portare in luogo abbondante di cibo i pargoletti loro, nè tampoco arrecargnene; ma unitamente all' uova la necessaria provvisione ripongono per quegli, che hanno da nascere; si racconta qualche cosa simile di alcuni uccelli [26]; ma con mio gran piacere ho spesse volte veduto alcuni insetti portare ampie provvisioni entro le sterili, e aride loro celle, ove con ogni maggior cautela, ed accuratezza le hanno insieme colle uova rinchiuse, in parte, come è probabile, per amor dell' incubazione, e per fare un agiato letto, e comodo alloggio a' loro parti; ma principalmente per servire di sostentamento a' futuri pargoletti nello stato loro ninfale, allorachè di cibo hanno maggior bisogno [27].

(26) Si racconta questo degli struzzi dell' America, come ne fa menzione Acarette. Nelle Trans. Filos. num. 89. Intorno alla qual cosa vedi Libro VIII. Capo 4. Annot. 4.

(27) I calabroni, le vespe, e tutte le sorte di pecchie si provvedono di miele; molte delle *pseudosphecæ*, ovvero false vespe, e vespe ichneumone, e mosche ripongono bachi, ragni, ec. ne' loro nidi; come si puote vedere addietro Annot. 2. Cap. 13.

CAPO XVI.

Conclusione.

AVendo con tutta la brevità possibile [e molto più concisamente, che non meritavano le materie] la storia di quelle cose trascorso, le quali in comune in tutte le sensitive creature si ritrovano, conforme, che io aveva supposto; adesso riposiamoci alquanto, e riflettiamo. In somma, che altro si può concludere, se non che vi sia una infinitamente saggia, potente, ed amorevole Essenza, la quale è abile a inventare, e formare questa gloriosa scena di cose, cui ho unicamente dato una occhiata?

Con-

Conciossiachè nessun' altro, che l' Infinito, avrebbe potuto un così vasto Globo fornire di tante differenti, e nobili spezie di animali. Tutti in vero così bene inventati, che fra loro, per un verso, o per un altro, si danno ajuto, e la maggior parte di loro, utile all' uomo in particolare, comecchè egli è il principale di questo basso mondo; e fatto in un certo modo apposta per osservare, esaminare, e palesare la gloria dell' infinito Creatore nelle opere sue manifestata. Chi altri mai, che il grande Iddio, poteva così mirabilmente provvedere tutto il mondo animale di ogni cosa, che per suo servizio gli fosse potuto occorrere, o avesse potuto desiderare, tanto per conservarne la spezie, quanto per contribuire all' essere; e bene stare degli individui? Ed in particolare, chi avrebbe potuto un mondo così spazioso alimentare, chi avrebbe potuto dar gusto a un così gran numero di palati, ovvero accomodare tanti palati a una varietà così grande di cibo, se non l' infinito Conservator del mondo? E chi altri mai, che Lui, averebbe potuto così comodo vestire a tutti gli animali provvedere; armi, ed armature così adattate; una tanta sottigliezza, artifizio, e sagacità, come quella, colla quale ogni creatura è più, o meno armata, e formata, per ripararsi dalle ingiurie de' tempi, per salvarsi da' pericoli, per ischermirsi dalle molestie de' nemici, e in una parola, per conservare se stessa, e tutta la sua spezie? Chi altri mai, che una infinita sopraintendente Potenza, poteva così egualmente mantenere la dovuta proporzione delle varie spezie degli animali, e conservare con tanta giustezza i numeri degl' individui di ciascuna spezie, dimanierachè, nè di soverchio, nè troppo poco l' Aqueo Terrestre Globo popolassero? Chi altri mai, che il sapientissimo Signore del Mondo, avrebbe potuto ad ogni creatura assegnare il luogo in cui vivere, l' elemento più adattato in cui respirare, agitarsi, adoperarsi! E chi altri, che Lui, averebbe potuto uno assortimento di organi tanto mirabili, formare, come sono quegli, che al respiro, tanto degli animali terrestri, quanto degli aquatici servono! Chi avrebbe potuto inventare uno assortimento così artifizioso di membra, di giunture, di ossa, di muscoli, e di nervi, per dare ad ogni animale il più comodo moto per lo stato, e per le occorrenze sue! E per finirla, qual notomista, qual

matte-

mattematico, quale artefice mai, anzi qual'Angelo avrebbe potuto inventare, e fare uno assortimento di sentimenti così artifizioso, così comodo, e per ogni conto così squisito, come quello de' cinque sentimenti degli animali; i cui organi sono così destramente inventati, così comodamente nel corpo situati, così lindamente aggiustati, così stabilmente difesi, e tanto compiutamente ad ogni occorrenza adattati, che il maneggio dell' infinito Creatore, e Conservatore del mondo chiaramente manifestano?

Talchè a una semplice occhiata di passaggio, che al mondo animale solamente in generale abbiamo dato, una folla così grande di glorie, una scena tale di maraviglie ci si è presentata, che a gran ragione dobbiamo ammirare, lodare, e adorare l' infinitamente potente, ed amorevole Creatore; ed altrettanto condannare, e detestare i principj degli Ateisti, e col Santo Re David Salmo 14. 1. conchiudere, che quegli in vero è uno stolto, che ardisce di dire, *non est Deus*, mentrechè da ogni parte siamo da così manifesti caratteri, e da così chiare dimostrazioni di quella infinita Essenza circondati.

Ma nel prossimo Libro ne troveremo tuttavia maggiori riprove, coll' esaminare gli animali in particolare.

Fine del Libro Quarto.

ESAME

Delle particolari tribù degli animali.

AVendo nell' antecedente Libro dato una vifta alle cofe, che fono agli animali in comune appartenenti, mi refta ora da efaminare le tribù particolari, per potere l' infinita fapienza, potenza, e bontà del Creatore verfo il mondo animale viepiù manifeftare.

LIBRO

LIBRO V.

Esame dell' Uomo.

L primo genere degli animali, che io considererò, sarà l'uomo, il quale puote a gran ragione pretendere nel ragionamento nostro la precedenza; conciossiachè Iddio nel mondo animale la sovranità gli ha concesso; Gen.1.26. *Et ait (Deus) faciamus hominem ad imagnem, & similitudinem nostram: & præsit piscibus maris, & volatilibus Cœli, & bestiis, universæque terræ, omnique reptili, quod movetur in terra.*

E quanto all' uomo, abbiamo in lui un così eccellente lavoro, un tal microcosmo, un tal compendio dell' arte del Creatore, che egli solo servirebbe a dimostrare l' essenza, e gli attributi d' Iddio, come dal considerare l' Anima, e il Corpo dell' uomo apparirà.

CAPO

CAPO I.

Dell' Anima dell' Uomo.

COmincierò l'eſame dell'Uomo dall'Anima ſua, concioſſiachè queſta è la parte ſua più nobile (1); e la copia della Divina Immagine (2); nella quale abbiamo baſtante motivo di ammirare la munificenza, potenza, e ſapienza dell' infinito Creatore, (3) ſe la nobile facoltà di queſta noſtra ſuperior parte contempliamo, la vaſta eſtenſione dello intendimento ſuo, la prodigioſa penetrativa, e prontezza del ſuo penſiero, la mirabile ſottigliezza della invenzione ſua, la regolatrice potenza del ſuo ſapere, la profondità grande della ſua memoria [4], e in una parola la natura, e le operazioni ſue divine.

Ma

(1) *Jam vero animum ipſum, mentemque hominis, rationem, conſilium, prudentiam, qui non divina cura perfecta eſſe perſpicit, is his ipſis rebus mihi videtur carere.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

(2) *Senſum a cœleſti demiſſum traximus arce,*
Cujus egent prona, & terram ſpectantia: mundi
Principio indulſit communis conditor illis
Tantum animas: nobiſque animum.
Juven. Sat. 15.

Et cum non aliter poſſent mortalia fingi,
Adjunxit geminas: illa cum corpore lapſa
Intereunt: hac ſola manet, buſtoque ſuperſtes
Evolat.
Claudian. de 4. Conſul. Honor.

[3] *Nam ſi quis nulli ſectæ addictus, ſed libera ſententia rerum conſiderationem inierit, conſpicatus in tanta carnium, ac ſuccorum colluvie tantam mentem habitare: conſpicatus item & cujuſvis animalis conſtructionem (omnia enim declarant opificis ſapientiam) mentis, quæ homini ineſt excellentiam intelliget, tum opus de partium utilitate, quod prius exiguum eſſe ſibi videbatur, perfectiſſimæ Theologiæ verum principium conſtituet: quæ Theologia multo eſt major atque præſtantior tota medicina.* Galen. de Uſu. part. l. 17. c. 1.

(4) Tra' molti eſempj, che io potrei addurre di gente famoſa per la memoria, Seneca ſi celebra per uno di quelle: *Hanc (memoriam) aliquando in me floruiſſe, ut non tantum ad uſum ſufficeret, ſed in miraculum uſque procederet, non nego. Nam, & 2000. nominum recitata, quo ordine erant dicta, reddebam: & ab his qui ad audiendum præceptorem noſtrum convenerunt, ſingulos verſus a ſingulis datos, cum plures quam 200. efficerentur, ab ultimo incipiens uſque ad primum recitabam.* Dipoi ſi fa menzione della gran memoria di Porcio Latrone (Seneca parla di

lui:

Ma non mi tratterrò io ſopra queſta, quantunque ella ſia la parte ſuperiore dell' uomo, perchè ella è la meno conoſciuta. Ci ſono ſolamente due coſe, le quali io non poſſo di leggiero tralaſciare, perchè queſte la ſpeziale concorrenza, e diſegno dell' infinitamente ſaggio Creatore dimoſtrano, conciosſiachè elle hanno una particolare, e neceſſaria tendenza verſo il maneggio, e buon' ordine degli affari mondani.

La prima delle quali coſe è la varietà de' genii, o delle inclinazioni delle menti umane, a queſto, e a quell' altro affare [5]. Veggiamo quanto facilmente gli uomini a queſto, o a quell' altro impiego ſi appigliano; alcuni amano lo ſtudio, e la diverſità de' libri; alcuni la teologia; alcuni la medicina; alcuni la notomia, e la botanica; alcuni la critica, e la filologia; alcuni la mattematica; alcuni la metafiſica, e i profondi ricercamenti; ed altri amano principalmente le meccaniche, l' architettura, l' arte militare, la navigazione, il commercio, e l' agricoltura; ed altri a' ſervili offizj del mondo ſono inclinati, e a cento altre coſe di più.

Ora tutto queſto è un mirabilmente ſaggio, quanto neceſſariſſimo provvedimento per l' agevole, e ſicura transa-

 zione

lui: *Cariſſimi mihi ſodalis*) il quale teneva a mente tutte le declamazioni, che egli avea pronunziato, nè mai gli era fallita la memoria nè meno di una parola. Egli parla altresì di Cinea Ambaſciadore del Re Pirro a' Romani, il quale in un giorno ſolo avea così bene imparato i nomi de' ſuoi ſpettatori, che *poſtero die novus homo & Senatum, & omnem urbanam circumfuſam Senatui plebem nominibus ſuis perſalutavit*. Senec. Controverſ. l. 1. init. *Vide quoque* Plin. l. 7. c. 24. ove ancora egli ne aggiugne altri eſempj cioè: *Cyrus Rex omnibus in exercitu ſuo militibus nomina reddidit; L. Scipio populo Rom. Mithridates 22 gentium Rex, totidem linguis jura dedit, pro concione ſingulas ſine interprete affatus. Charmidas (ſeu potius Carneades) -- quae quis exegerat volumina in bibliothecis, legentis modo repraeſentavit.*

(5) *Diverſis etenim gaudet natura miniſtris,*
Ut fieri diverſa queant ornantia terras;
Nec patitur cunctos ad eandem currere metam,
Sed varios jubet ire vias, variosque labores
Suſcipere, ut vario cultu ſit pulchrior, orbis. Paling. in Scorp.

Οὕτως οὐ πάντεσσι θεὸς χαρίεντα δίδωσι.

Ἄνδρασιν, &c. *Ita non omnibus hominibus ſua dona dat Deus; neque bonam indolem, neque prudentiam, neque eloquentiam: alius namque vultum habet deformem: ſed Deus formam eloquentia ornat, &c.* Homer. Odyſs. 8 il ſimile ſi trova nella Iliade. Lib. 13.

(6) Quan-

zione degli affari mondani; per ſovvenire a tutti i fini, e a tutte le occorrenze dell' uomo, anzi, per fare che l' uomo ſia di ajuto alle povere impotenti beſtie, fino a quel ſegno, che l' ajuto ſuo è loro neceſſario: e tutto queſto, ſenza gran fatica, diſturbo, o incomodo per l'uomo; e piuttoſto gli ſerve di piacere, e di divertimento. Concioſſiachè in vece di parer fatica, le maggiori cure (6), gli affari più laborioſi, anche i medeſimi pericoli ſi convertono in piaceri a quegli, che il proprio genio ſecondano; l' ardore dell' inclinazione de' quali gli ſoſpinge, gli ſolleva, malgrado di tutte le oppoſizioni, e a traverſo di ogni oſtacolo al fine de' diſegni, e delle brame loro gli conduce.

La ſeconda coſa è l' inventiva potenza dell' anima. Intorno la quale potrei di varie coſe ragionare, ma di due ſole voglio far menzione, concioſſiachè queſte la particolar premura, e azione dell' infinitamente ſaggio Creatore manifeſtano.

La prima è, che l' invenzione dell' uomo abbia a potere eſtenderſi in una così gran varietà di materie; che abbia a poter ritrovare tutto quello, che poſſa eſſere a ſe medeſimo, o alla umana ſocietà in alcun modo utile, ovvero, che poſſa (per quanto ſta in lui) il beneſizio di queſta parte della Creazione promuovere.

Per illuſtramento di ciò potrei dare una viſta a tutte le arti, ſcienze, traffichi, come anche a tutti gli ſtromenti, co' quali i lavori, e le invenzioni ſi eſequiſcono, che al pari delle occorrenze, e delle invenzioni ſono varj, e ſenza numero. Per verità, quale è quella coſa, che cada ſotto i ſentimen-

(6) Quantunque Salemone dichiari Eccleſ. 12. 12. che il molto ſtudiare ſia uno ſtancamento allo ſpirito, nientedimeno veggiamo con qual piacere, e con quanta aſſiduità molti vi ſi applichino. Così ci parla Cicerone di Catone, il quale fu a caſo da lui trovato nella Libreria di Lucullo: *M. Catonem vidi in bibliotheca ſedentem, multis circumfuſum Stoicorum libris. Erat enim, ut ſcis, in eo inexhauſta aviditas legendi, nec ſatiari poterat: quippe ne reprehenſionem quidem vulgi inanem reformidans, in ipſa Curia ſoleret legere ſepe, dum Senatus cogeretur — ut Helluo librorum -- videbatur*. Cicer. de finib. l. 3. *non longe ab initio*.

(7) *Mentem hominis, quamvis eam non videas, ut Deum non vides, tamen ut Deum agnoſcis ex operibus ejus, ſic ex memoria rerum, & inventione, & celeritate motus, omnique pulchritudine virtutis vim divinam mentis agnoſcito*. Cicer. Tuſc. quæſt. l. 1.

(8) Ge-

timenti dell'uomo, la quale egli non impieghi in benefizio, ed utile del mondo? I corpi celesti, come il Sole, la Luna, cogli altri Pianeti, e le Stelle fisse, egli gl'impiega a' nobili usi dell' astronomia, della navigazione, e della geografia. E di quale nobile acutezza, di qual vasta estensione bisogna, che sia dotata l'anima per inventare quelle così belle scienze della geometria, e della aritmetica; e quei finissimi, e varj strumenti dal Geometra, dall' Astronomo, dal Geografo, e dal Navigante adoperati? E finalmente qual prodigiosa sagacità mai non si palesa nell' affare dell' ottica, e particolarmente nella moderna invenzione del Cannocchiale? Per mezzo del quale nuove meraviglie tra le opere di Iddio ne' Cieli si sono arrivate a discoprire, appunto come col Microscopio, e con altri vetri quaggiù nel mondo.

E quanto a questo basso mondo, qual materiale vi è egli da trovare, qual sorta di terra, di pietra, o di metallo, quale animale, albero, o pianta, quale arboscello; in una parola, qual cosa mai di tutta l' eccellente varietà, di cui ha il Creatore per tutti i suoi usi, ed occorrenze in ogni tempo fornito il mondo; quale è quella cosa, dico io, alla quale non si estenda l' invenzione dell' uomo, e che egli in qualche forma non si renda vantaggiosa, ed utile per fabbricare, per vestire, per mangiare, per medicamento, o per istrumenti, ed utensili, o per solo piacre, e divertimento!

Ma ora considerando la grand' estensione, e potenza dell' umana invenzione,

In secondo luogo vi è un' altra cosa, la quale maggiormente la sopraintendenza del gran Creatore, e Conservatore del mondo dimostra, e questa si è, che quelle cose, che erano di grande, e assolutamente necessario uso, si sono per tempo, e agevolmente alla invenzione dell' uomo presentate; ma quelle di poco, ovvero di pericoloso uso sono state di rado, e lentamente discoperte, ovvero tuttavia intieramente ignote. Abbiamo fin del tempo dell' Istoria di Mosè un ragguaglio dell' invenzione delle più utili industrie, ed occupazioni. Così nella Genesi 3. 23. parlandosi di Adamo: *Et emisit eum Dominus Deus de Paradiso voluptatis, ut operaretur terram, de qua sumptus est.* E nel Capitolo appresso i

due suoi figliuoli Caino, e Abelle, uno de' quali faceva l' istesso mestiero di lavorare la terra, l' altro guardava le pecore [8]; e la posterità di questi verso la fine della Genes. 4 parlandosi di Jabel: *qui fuit Pater habitantium in tentoriis* (9); cioè egli fu l' inventore delle tende, e de' padiglioni, e del gettare ne' campi queste cose movibili, per guardare, e condurre a pascere gli armenti loro ne' deserti, e ne' paesi inculti (10): *Tubalcain, fuit malleator, & faber in cuncta opera æris, & ferri;* ovvero il primo, che trovasse l' arte dei fondere, e del battere col martello (11) i metalli, e del farne strumenti utili, e altri attrezzi necessarj. E la sorella sua Naamah, della quale è solo citato il nome, vien supposta da alcuni per l' inventrice del filare, e del tessere. Fino l' arte della musica così per tempo a Jubal viene ascritta; tanto indulgente fu il Creatore a lasciar trovar mezzo da spassare la malinconia, da confortare gli spiriti, e da divertire, [12] e dar gusto all' uman genere. Ma quanto alle cose di niuno uso, o pure di poco, o che fossero di perniciosa conseguenza, o che elleno sono più tardi cadute in pensiero, e con gran difficoltà, e forse pericolo state ridotte in essere, ovvero sono tuttavia, e saranno per sempre l' impiego del cervello, e della invenzione degli uomini. Di questo si potrebbono dare molti esempj: nella mattematica, circa il quadrare il cerchio, (13) nelle meccaniche, [14] circa

(8) Genes. IV. 2.
(9) V. 20.
(10) V. 22.
(11) σφυροκόπος lo chiamano i LXX. cioè, uno che lavora col martello.
(12) V. 21.
(13) Benchè la quadratura del cerchio abbia ne' passati secoli i maggiori cervelli mattematici esercitato, pure non vi è stato mai fatto nulla di tanto considerabile, quanto dalla metà del secolo passato in quà; che l' anno 1657. quegli ingegnosi, e grandi uomini del Sig. Guglielmo Neile, di My Lord Brounker, e del Cav. Cristofano Wren, dipoi nell' istesso anno l' eguaglianza di alcune curve alla linea retta geometricamente dimostrarono. Poco dopo altri di paesi stranieri, e quì dell' Inghilterra, fecero l' istesso di altre curve linee, e indi a non molto tempo ciò fu ridotto a un calculo analitico. Il primo esempio della qual cosa, che sia mai comparso alla luce, lo diede il Sig. Mercator l' anno 1668. in una dimostrazione della quadratura dell' iperbole di My Lord Brounker per via della serie infinita del Dot. Wallis. Ma l' ingegno penetrante del Cav. Isacco Newton avea scoperto un modo di ottenere, e arrivare analiticamente alla quantità di

(14) circa l' arte del volare; e nella navigazione circa il trovare la longitudine. Queste cose contuttochè sieno in apparenza innocenti, e forse anche utilissime, pur tuttavia rimangono per la maggior parte segrete, non perchè il discoprimento ne sia più impossibile, o più difficile, che di molte altre cose state trovate, nè per mancanza della umana diligenza, o della accurata inchiesta delle medesime (poichè forse non vi sarà cosa ormai ritrovata, che sia stata più avidamente tracciata) ma con ragione molto migliore [con maggiore umiltà, e modestia io son sicuro] si può concludere, che ciò sia, perchè l' infinitamente saggio Creatore, e regolatore del mondo si è compiaciuto di tener chiuse all' intendimento, e all' invenzione dell' uomo queste cose, per motivi a lui solo cogniti, o perchè averebbono potuto essere tra gli uomini di mala, e perigliosa conseguenza. Come in tutta probabilità sarebbe particolarmente l' arte del

di tutte le curve quadrabili, per via del suo metodo delle flussioni qualche tempo prima dell' anno 1668. come io trovo essere assai probabile da una relazione istorica in una lunga Lettera del Signor Collins, scritta di propria sua mano, e diretta al Signor Riccardo Towneley della Provincia di Lancastria, i cui fogli ho nelle mani. In questa Lettera, dice il Signor Collins, che nel mese di Settembre dell' anno 1668. il Sig Mercator pubblicò la sua Logarithmotechnia, uno esemplare, della quale egli mandò quasi subito al Dottor Barrow, il quale a questo conto gli mandò alcuni fogli del detto Sig. Newton, per mezzo de' quali, e di altre cose comunicate a tal proposito dall' Autore al Dottore, apparisce chiaramente, che il suddetto metodo era stato alcuni anni prima dal detto Signor Newton inventato, e generalmente applicato. E poi segue a dar conto del metodo, e di quello, che arrivi a fare nel cerchio, ec. siccome di quello, che in questo genere avea fatto il Sig. Gregorio, che avea intenzione di pubblicare qualche cosa in Latino sopra questa materia, ma non voleva guadagnare la mano al Sig. Newton, che ne era stato il primo inventore, con molte altre cose di questa natura. Trovo, che il disegno di quello indefesso promotore delle mattematiche, del Signor Collins, era di far sapere al Signor Towneley colla sua Lettera, quel tanto, che era stato fatto, e di proccurare l' assistenza di quell' ingegnoso gentiluomo, nel rendere compiuto un Corpo di Algebra.

(14) Non faccio qui menzione del moto perpetuo, che ha tenuti impegnati per molti secoli i cervelli meccanici, conciossiachè ella è cosa molto impossibile, se non vogliamo dire, una contradizione; come il preaccennato Dot. Clarke asserisce sopra Rohault. Phys. p. 133.

(15) Cos-

del volare. Un' arte, la quale in molte congiunture esser potrebbe molto utile, come al geografo, e al filosofo; ma per altri conti di pericolosa, e fatale conseguenza potrebbe riuscire, come per esempio, dall' abilitare l' uomo a scoprire i segreti delle nazioni, e delle famiglie, oltre al segno di quanto si richiede, che per mantenere la pace del mondo l' uomo sappia, e col dare a' cattivi uomini opportunità maggiore di fare di quel male, che sarebbe altrui impossibile l' impedire, e come uno [15] osserva, se ne renderebbe l' uomo meno sociabile. Conciossiachè, per ogni bene, o mal fondato timore, o dispiacere, e per altri motivi se ne sarebbe volato in altre parti; e l' uman genere in vece di coabitare per le città, si sarebbe, come l' aquile fabbricato il nido su gli scogli.

Che questa sia la vera ragione di queste materie, dalla Sacra Scrittura bastantemente apparisce, e vi concorre pure la ragion naturale. La Scrittura Sacra chiaramente ci dice, che *Omne datum optimum, & omne donum perfectum, de sursum est, descendens a patre luminum*. S. Giacomo 1. 17. E dice Salomone Proverb. 2. 6. *Dominus dat sapientiam, & ex ore ejus prudentia, & scientia*. E altrettanto espressamente si trova in Giobe 32. 8. *Sed spiritus est in hominibus, & inspiratio Omnipotentis dat intelligentiam πνοὴ παντοκράτορος ἐστὶν ἡ διδάσκουσα;* come lo interpetrano i LXX, l' inspirazione, [16] l' afflato dell' Onnipotente è loro instruttore, maestro, o insegnatore. E nella Scrittura, non solamente i più nobili atti superiori di sapienza, o di scienza, ma quegli ancora molto inferiori hanno il nome di sapienza, cognizione, e intendimento, e vengono attribuiti a Dio. Egli è molto ben noto, che la sapienza di Salomone era intieramente attribuita a Dio; e la sapienza, e l' intendimento, che si dice avergli dato Iddio al 1. de' Regi 4. 29. vien particolarmente celebrato ne' seguenti versi, mercè della sua gran cognizione nella morale, e nella naturale filosofia, nella poesia, e probabilmente nella astronomia, geometria, e in simili più raffinate scienze, per cui erano anticamente famose le nazioni Orientali:

(17) E

(15) Cosmolog. Sacra del Grew l. 1. cap. 5. § 25.

(1) *Nemo igitur vir magnus sine aliquo afflatu divino unquam fuit*. Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

[17] L'

(17) E la sapienza di Salomone superava quella di tutti i figliuoli del paese di Oriente, e di tutto l'Egitto. Conciossiachè egli era il più saggio di tutti gli uomini: più di Etan, ec. E diceva 3000. Proverbi, e le sue Canzone erano 1005. E parlava degli alberi, dal cedro all' isopo della muraglia (cioè di tutte le piante) siccome delle bestie, de' volatili, de' rettili, e de' pesci. Ancora la sapienza di Daniele, e de' suoi tre compagni è ascritta a Dio. Dan. 1. 19. Quanto a questi quattro giovani, Iddio diede loro cognizione, e intelligenza in ogni sorta di letteratura, e di scienza: *& tunc Danieli mysterium per visionem nocte revelatum est.* Ed a tenore di ciò nel seguente Capo, Daniele riconosce, e ringrazia Iddio. V. 20. 21. e Daniele rispose, e disse: *sit nomen Domini benedictum, a sæculo, & usque in sæculum, quia sapientia, & fortitudo, ejus sunt -- ipse dat sapientiam sapientibus, & scientiam intelligentibus disciplinam.* Ma non solamente la cognizione delle arti, e scienze superiori, ma fino delle insime arti meccaniche si denomina nell' istesso modo, e viene ascritta a Dio. Così circa il lavoro del Tabernacolo. Exod. 31. 2. a 6. v. *Ecce vocavi ex nomine Beseleel, &c. & implevi eum spiritu Dei, sapientia, & intelligentia, & scientia in omni opere, ad excogitandum quidquid fabre fieri potest ex auro, & argento, & ære, marmore, & gemmis, & diversitate lignorum.* Così quelli, che filavano, quegli, che tessevano, e tutta la gente industriosa si chiamava saggia di cuore. Exod. 35. 10. 25. e in altri luoghi. E nell' Exod. 36. 1. ec. vi è detto, che il Signore ha posto in loro sapienza, e intendimento, perchè sapessero come fare tutte queste sorte di lavoro per serviaio del Santuario.

E finalmente per non portarne maggiori esempj, Iram l'Architetto principale del Tempio di Salomone è nel 1. de' Regi 7. 14. e 2. Chron. 2. 14. chiamato uomo astuto ripieno di sapienza, e d'intendimento, per lavorare in oro, in argento, in bronzo, in ferro, in pietra, in legno, in porpora,

[17] L' Egitto, e alcuni altri paesi Orientali sono celebri per lo loro sapere, tanto in belle lettere, quanto in Scrittura Sacra. Giobbe era di quei paesi: così anche Σοφοὶ, e i Μάγοι, i Brachmani, e i Gymnosofisti. Mosè, e Daniele ebbero in quelle parti la loro educazione, e Pittagora, Democrito, e altri vi viaggiarono per amore della loro dottrina.

(18) Ben-

pora, in turchino, in biancheria fine, e in cremisi; ancora per incidere, e trovare ogni artifizio, che gli fosse proposto.

Così la parola d' Iddio ascrive l' invenzioni, e le industrie dell' uomo all' azione, o influenza dello spirito d' Iddio sopra quell' uomo. E vi è la medesima ragione per la varietà de' genii, o delle inclinazioni degli uomini ancora; la qual cosa, secondo la medesima Scrittura, si può supporre, che sia un disegno, e un maneggio del medesimo onnipotente Governatore degli affari mondani. E chi altri in vero, se non egli, potea una così divina sostanza formare di quelle mirabili facoltà dotata, e di quelle potenze, che l' anima ragionevole possiede? Una essenza, che doveva in questo basso mondo la vicegerenza del gran Creatore sostenere, tutte le creature impiegare, servirsi de' varj materiali, maneggiare i grandi affari, ed esaminare le glorie di tutti i visibili lavori d' Iddio! Una creatura, senza la quale sarebbe stato questo basso mondo una sorta di ozioso, solitario, desolato Globo! Chi, dico io, o che cosa da meno di uno infinito Iddio potea una cotale ragionevole creatura formare, una così divina sostanza come quella dell' Anima! Conciossiachè se dovessimo menar buono agli Ateisti alcuno de' loro forsennati sistemi, all' Epicureo il suo concorso fortuito di atomi, o al Cartesiano [18] la sua materia creata messa in moto, contuttociò con qual tolerabile probabilità di ragione po-

[18] Benchè io attacchi quì la follia degli Ateisti, che pervertono il sistema Cartesiano per sostenere i principii loro, contuttociò non sono per tacciare il gran De Cartes di ateismo; il quale, prevedendo quello, che potea essergli apposto, o perversamente tirato da' suoi principii, sembra che abbia cercato particolarmente di far sapere al mondo, che egli non era punto Ateo: che in trattando delle cose naturali, quantunque per amor di filosofare liberamente, egli non nega, ma solamente esclude la considerazione delle cause finali, e d' Iddio suprema causa, essendo questo piuttosto uno affare di un Teologo Cristiano, che di un filosofo, io dico, che sebbene De Cartes mette da banda queste cose, e per quella ragione principalmente è stato da alcuni per fautore dell' Ateismo reputato, nientedimeno nelle sue *Principia Philosophiæ*, e nelle altre sue opere, egli ha dato sufficienti ragioni al mondo letterato da crederlo tanto lontano dall' essere uno Ateista, che anzi uno egualmente buono, e grand' uomo può dirsi.

[19] Pare,

potrebbono eglino, secondo loro, una così divina pensatrice, parlatrice, inventrice sostanza, quale si è l'Anima, produrre, di cotali facoltà, e potenze, e disposizioni dotata, quali per le varie necessità, e occorrenze del mondo da una tale creatura si richieggiono? Perchè non averebbono dovuto tutti gli atti, tutte le disposizioni, e tutte le invenzioni di una creatura, quale è l'uomo (se meccanicamente fatta, e non inventata da Dio) essere piuttosto tutte quante per lo medesimo verso? E perchè non doveva egli aver dato nel segno circa tutte le invenzioni di eguale utilità, tanto ne' primi tempi, quanto ne' secoli susseguenti? Perchè non quell'uomo, quanto questo, molte migliaja di anni dopo? Perchè non tutte le nazioni, e tutti i secoli hanno dovuto in ogni cosa fiorire, al pari di questo, o di quel secolo, di questa, o di quella nazione solamente? (19) Perchè i Greci, e gli Arabi, i Persiani, ovvero gli antichi Egizii, hanno dovuto sopravanzare quelli di adesso delle medesime nazio-

[19] Pare, che vi sia negl' ingegni, e nelle arti, come in tutte le altre cose una sorta di progresso circolare: hanno queste il nascimento, la crescenza, il fiorire, la decadenza, la fine, e indi a qualche tempo il risorgimento, e 'l rifiorire loro. Le arti per uno assai lungo tempo fiorirono tra' Persiani, tra' Caldei, e tra' gli Egizii. — Ma dipoi i Greci guadagnarono loro la mano, e ora sono essi medesimi così barbari divenuti, come prima tutti gli altri erano da loro stimati. Intorno al tempo della Natività di Gesù Cristo cominciò la letteratura a fiorire in Italia, e a spandersi per tutto il Cristianesimo, finacchè i Goti, gli Unni, e Vandali saccheggiarono le librerie, e quasi tutti i monumenti dell' antichità cancellarono; così parve, che la lucerna della letteratura restasse spenta per lo spazio di 1000. anni, finchè il primo Mansor Re di Affrica, e di Spagna non risve gliò, e stimolò per mezzo di gran ricompense, e incoraggiamenti gli ingegni Arabi. Dipoi il Petrarca aprì così fatte librerie, che non sono state più demolite. Egli fu secondato dal Boccaccio, e da Giovanni di Ravenna, e poco dopo dall' Aretino, da Filelfo, dal Valla, ec. e quelli furono seguitati da Enea Silvio, da Angelo Poliziano, da Ermolao Barbaro, da Marsilio Ficino, e Gio: Pico della Mirandola. Questi furono seguitati da Rud. Agricola, Reuclino, Melantone, Gioacchino Camerario, Wolphazio, Beat. Renano, tutti Tedeschi, da Erasmo di Rotterdam; Vives Spagnolo; Bembo, Sadoleto, Eugubino Italiani: Turnebo, Mureto, Ramus, Pithæus, Budeo, Amiot, Scaligero, tutti Francesi; Dal Cavalier Tommaso Moro, e da Linaker, Inglesi. E intorno a questi tempi, anche le nazioni più Settentrionali producevano i loro grand' uomini; come la Danimar-ca,

nazioni? Perchè gli Affricani, e gli Americani sono generalmente gente tanto ignorante, e barbara, e gli Europei per la maggior parte erudita, e raffinata, a tutte le arti, e ad ogni sorta di letteratura dedita? Come si è egli mai dato il caso, che l' uso della Calamita (20); la Stampa

ca, Olao-Magno, Holstero, Tycho Brahe, e l' Hemingio; la Pollonia, Hosio, Frixio, e Crumero. Ma chi volesse annoverare gli uomini illustri, che vennero dopo questi, e che fino al giorno d' oggi sono stati, sarebbe una cosa da non venire mai a fine, e quasi impossibile. Vedi perciò l' Apolog. dello Hakewill l. 3. c. 6. §. 2.

(20) Il Dottor Gilbert, il quale è il più dotto; e 'l più accurato Scrittore sopra la Calamita, dimostra, che l' attrattiva sua virtù era cognita fino a tempo di Platone, e di Aristotile; ma la direzione è stata negli ultimi secoli scoperta. Egli dice: *superiori avo 300. aut 400. labentibus annis, motus magneticus in Boream, & Austrum repertus, aut ab hominibus rursus recognitus fuit*. De Magn. l. 1. c. 1. Ma chi sia stato di questo fortunato scoprimento l' avventurato inventore, non si è potuto sapere. Vi è qualche ragione assai ben fondata di crederlo del famoso nostro Paesano Ruggiero Baconio, il quale o la scoperse, o almeno gli era cognita. Ma quanto all' uso suo nella navigazione il Dottor Gilbert, dice: *in Regno Neapolitano Melphitani omnium primi (uti ferunt) pyxidem instruebant nauticam -- edocti a cive quodam Iol. Coja A. D.* 1300. Se il Lettore avesse gusto di vedere gli argomenti circa l' invenzione, e ritrovamento fino al tempo di Salamone, o di Platone, o molto più di fresco, ne puote consultare Hakewil, ib. c. 10. §. 4. ovvero il Pellegri. di Purchas l. 1. c. 1. §. 1.

Quanto alla variazione della Calamità, il Dottor Gilbert ne attribuisce lo scoprimento a Sebastiano Cabott, e la declinazione, ovvero profondazione dell' ago fu ritrovamento dell' ingegnoso nostro Roberto Normanno. E finalmente la variazione della variazione, fu prima trovata dall' ingegnoso Sig. H. Gellibrand Profess. Astronomico nel Collegio di Gresham intorno all' anno 1634. *Vid. Gellibr. disc. Math.* sulla variazione dell' ago calamitato, e le sue variazioni. Anno 1635.

Ma dopo quel tempo il preaccennato, e non mai abbastanza lodato Dottore Hallejo, avendo data assai probabile Ipotesi della variazione della Bussola nelle Transaz. Filos. num. 148. e 195. egli poi nell'anno 1700. intraprese un lungo, e azzardoso viaggio fino alle agghiacciate parti quasi sotto il Polo Meridionale per esaminare la suddetta sua Ipotesi, e per fare un Sistema delle variazioni della Calamita, il quale essendo poi stato dato alla luce, è stato grandemente approvato da' Francesi, come si può vedere in diverse delle ultime memorie Fisiche, e Mattematiche dall' Accademia delle Scienze di Parigi pubblicate.

A questi scoprimenti, mi lusingo di ottenere scusa dal Lettore, se io ne aggiungo uno fatto da me medesimo, il quale io dedussi da alcune sperienze, e osservazioni sopra la Calamita molti anni addietro fatte. Il quale scoprimento ho anco-

pa [21], gli Oriuoli à ruota (22), i Cannocchiali (23), e cento altre cose di più non si sieno arrivate a discoprire da Anassi-

anco di fresco partecipato alla Società Regia, cioè. Che siccome il comune ago Orizontale va continuamente variando verso Levante, e Ponente, così ancora l'ago profondantesi, va variando in su, in giù, verso, o dal Zenit, colla tendenza magnetica, che descrive in vero un cerchio intorno al polo del mondo, o intorno a qualche altro punto, come io mi do a credere. Talchè se potessimo proccurare un ago così esattamente fatto, che mostrasse per l'appunto conforme la magnetica sua direzione, egli arriverebbe in un certo numero d'anni a descrivere un cerchio di circa 13. gradi di raggi intorno a i poli magnetici Settentrionali, o Meridionali. Di questa cotal cosa ho io con qualche ragione per molti anni sospettato, e avendone tre, o quattro anni addietro fatta menzione in occasione di una adunanza della Società Regia, si compiacquero di farne prender memoria ne' loro Giornali. Ma non ho per anche avuto la sorte di proccurare un ago di quei, che si profondano tolerabilmente buono, o altra cosa a modo mio, per ridurre l'affare a una sufficiente riprova; come in breve spero, che mi abbia da riuscire, avendo ultimamente trovato non so che, che avrebbe da servire.

[21] Incerta cosa è chi fosse inventore della Stampa, perchè quasi ogni Istorico alla sua città, o paese ne ascrive l'onore. A tenore di ciò alcuni ne ascrivono l'invenzione a Giovanni Guttenberg Cavaliere Argentinese, intorno al 1440. e dicono: che Fausto gli servisse solamente d'ajuto. Bertio l'ascrive a Lorenzo Giovanni di Haerlem, e dice, che Fust, o Fausto gli rubasse l'arte, e gli strumenti. E per non dirne di più, alcuni l'attribuiscono a Gio: Fust, o Fausto, e a Pietro Schoeffer (chiamato da Fust in alcuni de' suoi Imprimatur, *Petrus de Gernesheim puer meus*.) Ma si può vedere adesso a Haerlem un Libro, o due stampati da Lorenzo Kofter prima di tutti questi, cioè l'anno 1430. e 1432. (Vedi la Lettera del Sig. Ellis al Dottor Tyson nelle Trans. Filos. num. 286.) Ma siane stato chi si sia il primo Inventore, vi è contuttociò gran ragione di credere, che quell'arte fosse molto illustrata da Fausto, e dallo Schoeffer suo figliastro; quest'ultimo essendo stato l'inventore de' Rami, dovecchè prima incidevano in legno, da principio in tavoloni intieri, e poi in lettere separate. Vedi le osservazioni del dotto Amico mio Sig. Wanley nelle Trans. Filos. num. 288. e 310.

[22] Intorno alla Antichità, ed Invenzione degli Oriuoli, e di simil sorta di lavoro, rimetto il Lettore a un Libretto intitolato: *l'Orivolajo Artifizioso*, *cap.* 6. Dove si trovano varie relazioni delle antiche invenzioni di questo lavoro, come la Sfera di Archimede, l'Oriuolo di Ctesibio, ec.

(23) Girolamo Syrturo dà notizia notizia della invenzione de' Cannocchiali, *Prodiit anno* 1609. *seu Genius, seu alter vir adhuc incognitus, Hollandi specie, qui Middleburgi in Zelandia convenit Job. Lipperslein — Iussit perspicilla plura tam cava, quam convexa, confici. Condicto die rediit, absolutum opus cupiens; atque ut statim habuit pra manibus, bina suscipiens, cavum scil.* &

Anassimandro, da Anassimene, da Possidonio, ovvero da altri gran virtuosi de' primi secoli, le cui invenzioni di varie macchine, sfere, oriuoli a acqua, e di altri bizzarri strumenti sono rinomate? (24) E perchè non ha da aver potuto

& convexum, unum, & alterum oculo admovebat, & sensim dimovebat, sive ut punctum concursus, sive ut artificis opus probaret, postea abiit. Artifex, ingenii minime expers, & novitatis curiosus, cepit idem facere, & imitari, &c. Vide Mus. Worm. l. 4. c. 7.

(24) Tra le artifiziose invenzioni degli antichi, la Colomba di Archita fu molto rinomata: della quale Aul. Gellio fa questo racconto: *scripserunt simulacrum Columbæ, e ligno ab Archyta ratione quadam disciplinaque mechanica factum, volasse. Ita erat scilicet libramentis suspensum, & aura spiritus inclusa atque occulta concitum.* Noct. Attic. l. 10. c. 12. Il medesimo insigne Filosofo Pittagorico [come Favorino appresso Gellio lo denomina] è ancora un gran Geometra da Orazio reputato: *Te maris, & terræ, numeroque carentis arenæ Mensorem peribent Archyta.* Trà le altre sue invenzioni, se gli ascrive quella de' tamburini de' bambini. Aristotile gli chiama: Ἀρχύτου πλαταγή *Polit.* 8. *idest* tamburino d' Archita. E Diogeniano Grammatico dà la ragione di quella invenzione: Ἀρχύτου πλαταγή ἐπὶ τῶν, &c. Che il tamburino d' Archita serviva per acquietare i bambini: conciossiachè egli aveva de' bambini, e inventò il tamburino, che dava loro per distorgli dal buttare (διασαλεύωσι) in quà, e in là, altre cose per la casa.

A queste invenzioni d' Archita possiamo aggiugnere l' Aquila di Legno di Regiomontano, la quale volò dalla città molto in aria, andò incontro all' Imperadore per un lungo tratto, e avendolo inchinato ritornò indietro servendolo fino alle porte della città. Siccome la sua mosca di ferro, la quale ad un gran banchetto gli volò di mano, e facendo un giro vi ritornò. *Vedi Hakewill. ubi supra c.* 10. §. 1.

Quanto all' altre Invenzioni degli antichi, come delle Lettere, de' Mattoni, e degli Embrici, del fabbricare le Case, della Sega, della Riga, dell' Archipenzolo, della Latta, della Colla, ec. siccome il modo di fare il Bronzo, l' Oro, e altri metalli; dell' uso degli Scudi, delle Spade, degli Archi, delle Frecce, degli Stivali, e degli altri strumenti militarj; della Zampogna, dell' Arpe, e degli altri strumenti musicali; del fabbricare le Navi, della Navigazione, e di varie altre cose; gli Inventori di queste cose, come sono dagli antichi Gentili annoverati, si trovano tutti in Plinio Nat. Hist. l. 7. c. 56.

Ma in questa relazione di Plinio si puote osservare d' onde gli antichi (fino in un certo modo i Romani) trassero i loro racconti di queste materie, cioè da i favolosi Greci, i quali amavano di ascrivere ogni cosa a loro medesimi. La verità si è [dice l' eruditissimo Stillingfleet] che non vi è cosa al mondo, la quale di utile, o di benefizio alcuno sia all' uman genere, che quegli non abbiano trovato modo di annoverarne per autore qualcuno fra loro. Se si ricerca l' origine dell' Agricoltura, ci vien citato Cerere, e Triptolemo;

potuto la gente del ſecolo paſſato, o non ha da potere quella di oggi giorno, tanto eccellente nella perfetta letteratura, negli ſcoprimenti, e nell' illuſtrare i lavori, e le arti più raffinate (forſe più, che in qualunque altro ſecolo paſſato) perchè non ha da potere, dico io, quei reconditi queſiti diſcoprire, i quali forſe allo ſcoprimento di qualche futura, e meno erudita generazione ſaranno probabilmente riſervati?

Non ſi puote di queſte materie per via d' Ipoteſi meccaniche, o per altro verſo, alcuno appagante conto rendere, ſenza ammettervi la ſoprantendenza del gran Creatore, e regolatore del mondo; il quale ſpeſſe volte in alcuni di queſti più conſiderabili lavori degli uomini ſi manifeſta, per via di qualche notabile tranſazione di ſua provvidenza, ovvero di qualche gran revoluzione, che per tal cauſa nel mondo accada. Di queſto io potrei accennare uno eſempio nell' invenzione della ſtampa [25], la quale ha ſeco portata la conſeguenza di una lunga ſerie di uomini Letterati, e del riſorgimento degli ſtudj, e del maggiore illuſtramento de' medeſimi in queſti tempi. Ma la riprova più conſiderabile, che io poſſa darne è quella del gran progreſſo del

lemo; ſe del paſturare il gregge, ci dicono, che ſia ſtato Pane Arcade; ſe del vino intendiamo ſubito parlare di *Liber Pater*; ſe di ſtrumenti di ferro, e chi altri, che Vulcano? ſe della muſica, neſſuno, come Apollo. Se noi chieggiamo l' Iſtoria delle altre nazioni, anche quì ſono al pari ben provveduti: ſe ricerchiamo qualche notizia dell' Europa, dell' Aſia, o della Libia; quanto alla prima ci raccontano una bella novelletta della ſorella di Cadmo; per la ſeconda, della Madre di Promoteo, la quale aveva quel nome; e per la terza, di una figliuola di Epafo. E così va ſeguitando l'erudito Autore; altre nazioni particolari nommando, delle quali ſi vantavano fondatori. La gravità ſolamente degli Ateniesi ſdegnava, che alcun padre foſſe loro aſſegnato, tutta l' ambizione loro conſiſtendo in eſſer reputati *Aborigines, & genuini Terrae*. Ma quell' erudito Autore ha ſufficientemente refutata l' ignoranza, e la vanità dell' Iſtoria Greca. *Vedi Stillingfl Orig. Sacr. Part. 1. lib. 1. cap. 4.*

(25) Se ſia ſtata inventata la Stampa nel 1440. ovvero come credono molti, anche prima meſſa in uſo, cioè nel 1430. ovvero 1432. come ce ne da conto il Sig. Ellis in quella Iſcrizione nelle Tranſ. Filoſ. num. 286. non importa niente; egli è nientedimeno manifeſto, quanto ſia ſtata grande l' influenza (come doveva ſeguire) che queſta invenzione ha avuta nel promuovere indi a poco la letteratura, come è detto di ſopra Annot. 20.

(26) I

Cristianesimo, per mezzo della ben regolata disposizione, e della vasta estensione dell' Impero Romano. E siccome quest' ultima dava adito all' umana potenza, così la prima faceva strada entro la mente degli uomini alla nostra Santissima Cristiana Religione. E così spero, che gli acquisti fatti nel passato, e nel presente secolo, in tutte le arti, e scienze, nella navigazione, e nel commercio, serviranno di mezzo per trasportare la Religione Cristiana entro tutte le nazioni della Terra. Siccome pare, che sia intravvenuto, poichè il Cristianesimo si è fatto strada entro le più vaste, e più remote nazioni del mondo, e particolarmente entro il grande Impero della China. (26)

E ora prima di lasciar questo soggetto, non posso astenermi dal fare una riflessione sopra quanto si è detto, la quale si è, che dappoichè apparisce, che l' anima dell' uomo è ordinata, e disposta, e mossa da Dio in tutti gli atti suoi secolari, spirituali, e Cristiani, ne deriva quinci un debito a ciascun uomo, di tendere a quei fini, e di corrispondere al disegno, che la Divina Provvidenza possa avere avuto nel conferirgli quelle grazie, e quei doni. Gli uomini sono inclinati a creder, che lo spirito, il sapere, il giudizio, le ricchezze, le autorità, e cose simili sieno effetti della natura, o dalla loro diligenza, e sottigliezza, o dalle cause secondarie derivanti; che eglino ne abbiano lo assoluto dominio, e se ne possano con tutta libertà, e a loro piacimento pre-

(26) I Chinesi sono molto parziali dell' Astrologia judiciaria, e sono grandi osservatori de' moti Celesti, e di tutti i fenomeni. Per lo quale effetto hanno uno Osservatorio a Pekino, e cinque Mattematici stipendiati, per vegghiare ogni notte; quattro verso le quattro parti del mondo, e uno verso lo Zenit, perchè non vi sia cosa, che all' osservazione loro si sottragga. Le quali Osservazioni sono portate a un' Offizio la mattina dipoi per essere registrate. Ma non ostante questa loro diligenza per molti secoli, e che l' Imperatore abbia tenuto al suo servizio più di cento persone per regolare il Calendario, contuttociò sono Astronomi così dappoco, che il regolamento del loro Calendario, e l' esattezza nel calcolare l' Ecclissi, ec. dagli Europei riconoscono. La qual cosa rende tanto grati all' Imperatore i Mattematici Europei, che il Padre Verbiest, e diversi altri furono non solamente fatti i principali dell' Osservatorio, ma innalzati a posti di maggior confidenza nell' Impero, e ricevettero gli onori più segnalati alla loro morte. Vedi le Comte Mem. della China. Lettera 2. ec.

(1) Il

prevalere in sodisfazione de' loro depravati appetiti. Ma per altro è molto evidente, che queste cose tutte sieno doni d' Iddio, che sono tanti talenti dall' infinito Signor del mondo confidatici, un'amministrazione, un deposito consegnatoci, del quale abbiamo da render conto, allorachè il Signore ci chiamerà: secondo la parabola del Santissimo Salvator nostro in S. Matteo 25. 14.

Nostro debito è adunque il non ci abusare di questi doni del Signore, il non trascurare la grazia, che in noi si ritrova, e non ascondere sotto terra il nostro talento; ma come esorta S. Paolo 2. Tim. 1. 6. ciascuno dee fare sì: *ut resuscites gratiam Dei, quæ est in te;* e non istare ozioso, nascoso, o come morto; ma dobbiamo ἀναζωπυρεῖν τὸ χάρισμα, soffiarvi dentro, e accenderla, come dice l' originale; dobbiamo coltivare, e impiegare quella grazia a gloria del donatore; ovvero in quell' uso, e in quel ministero, per cui ce l' ha compartita. L' impiego, l' industria, o la vocazione nostra, siasi quella dell' Apostolato come a Timoteo, o siasi negli affari del secolo, come nello stato di Gentiluomo, di artigiano, di meccanico, o di puro servitore, anzi di più il genio, la propension nostra a qualunque cosa di buono, come sarebbe alle istorie, alle mattematiche, alla botanica, alla filosofia naturale, alle meccaniche, ec. tutte quante queste occupazioni, in cui la Divina Provvidenza abbia impiegato gli uomini, tutte queste inclinazioni, alle quali il suo spirito gli abbia disposti, dovrebbero essere con tanta diligenza, cura, e fedeltà messe in opra, che il nostro grande Iddio, e Signore non ci avesse a dire come fu detto a quello amministratore infedele, S. Luc. 16. 2. *Redde rationem villicationis tuæ, jam enim non poteris villicare*. Ma che per lo contrario ci abbia a dire come si trova scritto nella preaccennata Parabola in S. Matt. 25. 21. *Euge serve bone, & fidelis: quia super pauca fuisti fidelis super multa te constituam: intra in gaudium Domini tui*. Poichè il fatto così è, lasciamoci persuadere a seguitare il consiglio di Salomone Eccles. 9. 10. *Quodcumque facere potest manus tua, instanter operare: quia nec opus, nec ratio, nec sapientia, nec scientia erunt apud inferos, quo tu properas*.

CAPO II.

Del corpo dell' uomo, e particolarmente della positura di quello.

AVendo con ogni maggior brevità l' anima dell' uomo esaminata, ora diamo una occhiata al suo corpo. E quì una tale moltiplicità dell' artifizio più squisito, e della più mirabile invenzione ritroviamo, che se ci facesse di mestieri lo esaminarlo dal capo a' piedi; e solamente le cognite parti di quello considerare [conciossiachè ce ne sono molte più non conosciute, nè discoperte] una troppo vasta, e troppo tediosa impresa incontreremmo. Onde mi converrà dare una sorta di vista di passaggio, e in generale a questa macchina meravigliosa, e ciò pure ancora brevemente, essendone distolto dal sapere, che di tal materia due altri nostri eccellenti autori hanno trattato (1), e per l' istesso motivo di me. Talchè la

Prima cosa, che ci si presenti, si è la eretta positura (2) del corpo umano: la qual positura è al certo la più comoda, se non l' unica per una creatura ragionevole, la quale sopra le altre creature ha dominio, e che puote utili cose inventare, e tutte le belle arti mettere in pratica. Conciossiachè senza questa eretta positura, non si sarebbe potuta ad ogni affare, e ad ogni occorrenza speditamente rivoltare.

Le

(1) Il Sig. Ray nella sua Opera della sapienza d' Iddio manifestata nelle opere della Creazione. Part. 2. e il Signor Cockburn ne' suoi Saggi, ec. Part. 1. Saggio 5.

(2) *Ad hanc providentiam naturæ tam diligentem* [della quale aveva antecedentemente parlato] *tamque solertem adjungi multa possunt, e quibus intelligatur, quantæ res hominibus a Deo, quamque eximiæ tributæ sunt: qui primum eos humo excitatos, celsos, & erectos constituit, ut Deorum cognitionem Cælum intuentes, capere possint. Sunt enim e terra homines non ut incolæ, atque habitatores, sed quasi spectatores superarum rerum, atque cœlestium, quarum spectaculum ad nullum aliud genus animantium pertinet.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

(3) *Ut*

Le mani (3) particolarmente non farebbono ftate così pronte ad efeguire i comodi della volontà, e i dettami dell' animo. Gli occhi fuoi farebbono ftati i più proni, e più incomodamente fituati di quelli di qualunque altro animale; ma mercè di quefta fituazione, egli può voltare gli occhi all' insù, all' ingiù, e dappertutto intorno a fe medefimo. Egli ha un gloriofo emisfero de' cieli [4], e un ampio orizonte

 fulla

(3) *Ut autem fapientiffimum animalium eft homo, fic & manus funt organa fapienti animali convenientia. Non enim quia manus habuit propterea eft fapientiffimum, ut Anaxagoras dicebat; fed quia fapientiffimum erat propter hoc manus habuit, ut rectiffime cenfuit Ariftoteles. Non enim manus ipfa hominem artes docuerunt, fed ratio Manus autem ipfa funt artium organa, &c. Galen. de Uf. Part. l. 1. c. 3.* Dopo la qual cofa nel reftante di quefto primo Libro, e in parte del fecondo, egli confidera le particolarità della mano, e in forma di quefito egli dice, capo 5. *Nam cum omnino conftitutionem habeat (manus) qua meliorem aliam habere non potuit?*
Di quefta parte (e in vero di tutte le altre parti del corpo umano) egli rende così minuto conto, che io confeffo, che non ho potuto non ammirare lo fpirito, e il giudizio di quell' ingegnofo, e rinomato Idolatra. Per uno efempio (perchè la cofa è un poco fuori del noftro propofito) mi fermerò alquanto fopra il fuo racconto della differente lunghezza delle dita, l. 1. c. 24. La ragione di quefta meccanica, egli dice, che è, perchè l' eftremità delle medefime fi riducano eguali: *cum magnas aliquas moles in circuitu comprehendunt, & cum in feipfis humidum, vel parvum corpus continere conantur ... Apparent vero in unam circuli circunferentiam convenire digiti quinque in actionibus hujufmodi, maxime quando exquifite fphaericum corpus comprehendunt.* E quefta eguaglianza della eftremità delle dita, nello abbrancare corpi sferici, e rotondi, egli dice molto bene, e con verità, che rende più tenace la prefa. E pare, che egli aveffe un nobile, e pio difegno nello efaminare così minutamente le parti del corpo umano; che nelle proprie fue parole tradotte fi può vedere: *Cum multa namque effet apud veteres, tam medicos, quam philofophos, de utilitate particularum diffentio [quidam enim corpora noftra nullius gratia effe facta exiftimant, nullaque omnino arte; alii autem & alicujus gratia, & artificiosè, ...] primum quidem tanta hujus diffentionis κριτήριον invenire ftudui: deinde vero, & unam aliquam univerfalem methodum conftituere, qua fingularem partium corporis, & eorum quae illis accidant, utilitatem invenire poffemus*, ibidem cap. 8.

(4) *Pronaque cum fpectent animalia cetera terram,*
Os homini fublime dedit, caelumque tueri
Juffit, & erectos ad fidera tollere vultus.
Ovid. Metam. l. 1.

[5] Se

fulla terra [5] da potervi l' occhio divertire. E ficcome quefta erezione del corpo umano fi è la più compiuta pofitura;

[5] Se alcuno aveffe curiofità di fapere quanto lontano arrivi la vifta dell' uomo per mezzo dell'altezza dell' occhio del medefimo, fuppofto, che la terra foffe un globo non interrotto, il metodo fi è il cafo comune de' triangoli rettangoli piani. Come nella fig. 4. A H B è la fuperficie, ovvero il gran cerchio dell' Aqueo Terreftre Globo: C il centro, H C il fuo femidiametro, E l'altezza dell' occhio: e conciofliachè H E è una tangente, perciò l' angolo in H è rettangolo. Talchè fono date H C 3967737 migl. ovvero 20949655 piedi geometrici (fecondo il lib. II. cap. 2. annot. 1.) C E la medefima lunghezza coll' altezza dell' occhio full' antenna di una nave, o folamente all' altezza di un uomo, ec. aggiuntavi: ed è E H C il rettangolo oppofto. Dalle quali tre parti date, agevole cofa è il ritrovare tutte le altre parti del triangolo; primieramente l'angolo in C, in ordine al trovare il lato H E, la proporzione fua è, come fta il lato C E all' angolo in H: così il lato H C all' angolo in E il quale venendo fottratto da 90. gradi, il reftante è l'angolo in C. Indi, come fta l' angolo in E al fuo lato oppofto H C, ovvero come fta l' angolo in H al fuo lato oppofto C E. così fta l' angolo in C al fuo lato oppofto E H il quale viene ad effere orizonte vifibile. Ovvero fe ne puote abbreviare la fatica coll' unire infieme il logaritmo della fomma de' due lati dati, e il logaritmo della loro differenza: la metà de' quali due logaritmi è il logaritmo preffo a poco del lato richiefto. Per uno efempio prenderemo i due lati in Yarde d' Inghilterra, le quali coftano di tre piedi geometirci l' una, conciofliachè non ci farebbe appena alcuna tavola di logaritmi, che tanto oltre ci poteffe fervire. Il femidiametro della terra è 6983218 yarde: l' altezza dell' occhio è due yarde di più, la fomma di ambedue è 13966438 yarde.

Il logaritmo della qual fomma è	7. 1450856
Il logaritmo di 2. yarde (cioè la differenza) è	0. 3010300
La fomma di ambedue i logaritmi è	7. 4461156
La metà della fomma è	3. 7230578

il logaritmo di 5285 yarde = 3 miglia, che viene ad effere la lunghezza della linea E H, ovvero la diftanza alla quale puote arrivare l'occhio all' altezza di 6. piedi.

Quefta farebbe la diftanza fopra un globo perfetto, fe i raggi vifivi in una linea retta all' occhio veniffero. Ma per mezzo della refrazione dell' Atmosfera, gli oggetti lontani comparifcono full' orizonte più alti di quello, che realmente fieno, e fi poffono fcorgere in una maggiore diftanza, particolarmente in mare. La qual cofa è di una grande utilità, fpezialmente per difcoprire in mare il terreno, gli fcogli, ec. ed è altresì un atto grande della Divina provvidenza nell' invenzione, e comodità dell' Atmosfera, che per quefto mezzo ingrandifce l' orizonte vifibile, e fi riduce alla medefima cofa, come fe l' Aqueo Terreftre Globo foffe molto più ampio di quello, che realmente egli fia. Quanto all' altezza di ciò, che apparifce al di fopra del vero livello, ovvero a qual fegno gli oggetti diftanti vengano innalzati dalle refrazioni, l' ingegnofo, ed accurato

tura, così anche se noi esaminiamo il provvedimento a questo effetto fatto, troveremo tutto con un manifesto disegno preparato, e che l' arte più fina, e la più sublime intelligenza vi è stata impiegata. Per tralasciare la particolare conformità di molte delle parti, come sono i ligamenti, e gli attaccamenti per corrispondere a questa positura, cioè l' attaccatura per esempio del pericardio al diaframma (la qual cosa è particolare all' uomo [6], tralasciando, dico, molte cose di questa natura, le quali dimostrano, che questa positura sia un atto di disegno) fermiamoci alquanto sopra l'artifiziosa fabbrica delle ossa, che sono le colonne del corpo. E queste quanto artifiziosamente mai le troviamo noi fatte, quanto mai bene, e per l' appunto collocate dal capo a i piedi! Le vertebre del collo, e l' osso della schiena (7) fatte corte, spianate, e validamente fasciate da muscoli, e da tendini, per lo agevole incurvamento del corpo, e sovra tutto per una maggior forza per sostenere il proprio peso del corpo insieme cogli altri pesi aggiuntivi, i quali egli abbia bisogno di sostenere. Le ossa delle cosce, e delle gambe, che sono lunghe, e gagliarde, ed in ogni conto al moto del corpo bene adattate. I piedi forniti di un gran numero di ossi, i quali sono artifiziosamente, e validamente legati insieme [a' quali si dee aggiungere il ministero de' muscoli (8) per corrispondere a tutti li moti delle gambe, e delle

curato Gentiluomo della Reale Accademia di Parigi ce ne ha dato una tavola nella loro misura della terra. Art. 12.

(6) Vedi Lib. VI. Cap. 5. Annot. 7.

(7) Vedi Lib. IV. Cap. 8. Annot. 2.

(8) La meccanica del piede ben maravigliosa comparirebbe, se io dovessi fare una descrizione di tutte le parti; ma ciò riuscirebbe troppo lungo per queste Annotazioni. onde un breve racconto delle medesime (della qual notizia sono tenuto al preaccennato Sig. Cheselden) servirà per uno esempio. In primo luogo necessaria cosa è, che il piede sia concavo per abilitarci a star forti in piede, ed acciocchè i nervi, e i vasi del sangue non soffrano compressione qualora si sta fermi, o si cammina. A questo effetto i lunghi flessorj delle dita de' piedi, nella pianta de' medesimi s' incrocicchiano quasi a guisa della Croce di Santo Andrea, per fare sì, che i diti mignoli verso i diti grossi, e i diti grossi verso i diti mignoli stieno piegati. I flessorj corti sono principalmente impiegati a tirare i diti grossi verso il calcagno. La trasversale del piede tira le parti esteriori del medesimo l' una verso l' altra, ed essendo incastrata in uno degli ossi sesamoidi del dito grosso, diverte la potenza del muscolo abduttore (falsamente così chiamato) e lo rende un flessore. E finalmente il peroneo lungo

delle coſce, per tenere all' iſteſſo tempo eretto il corpo, e prevenire la caduta, eſſendo in iſtato di prontamente opporſi ad ogni vacillamento del medeſimo, e con agevoli, e pronti tocchi la linea dell' inniſſione, e il centro della gravità nella dovuta ſua poſitura, e luogo mantenendo (9).

E ſiccome gli oſſi ſono mirabilmente adattati per ſoſtenere, così le altre parti del corpo ſono altrettanto incomparabilmente ſituate per tenerlo in equilibrio. Non una parte troppo grave per l' altra, ma tutte quante perfettamente bilanciate: le ſpalle, le braccia, e i fianchi equilibrati da una parte; dall' altra le viſcere del corpo contrappeſate dalla gravezza della parte ſcapulare, e da quell' utile guanciale della carnoſa parte poſteriore.

E finalmente a tutto ciò ſi puote aggiugnere la maraviglioſa concorrenza, e miniſtero di quel prodigioſo numero, e di quella varietà di muſcoli, per entro tutto il corpo a queſto effetto ſituati: che queſti così prontamente ad ogni poſitura corriſpondano, ad ogni movimento obbediſcano, ſenza verun previo penſamento, nè alcun atto rifleſſivo; talchè (come dice il dottiſſimo Borelli (10)) ella è coſa degna di ammirazione, che in una tanto grande varietà di moti, come quelli del ſaltare, del correre, e del ballare, ſieno ſempre le leggi dell' equilibrio dalla natura così bene oſſervate, e qualora vengano traſcurate, o volontariamente traſgredite, fa di meſtieri, che neceſſariamente, e immediatamente il corpo trabocchi.

lungo corre per di fuori attorno attorno alla noce eſteriore, e va obliquamente attraverſo la pianta del piede ajutando nell' iſteſſo tempo a eſtendere il tarſo, a ritirare il piede, e a promovere la potenza degli altri eſtenſorj verſo il polpaſtrello del dito groſſo. Quindi è, che la perdita del dito groſſo è di maggior pregiudizio, che quella di tutte le altre dita. Vedi l'Anat. del Cowper Tav. 28.

(9) Convenevole coſa è il paragonare quì, ciò che dice il Borelli *de motu animal. part. 1. cap. 18. de ſtatione animal. propoſ.* 132. *&c.* alla qual coſa rimetto il Lettore, eſſendo troppa lunga da poterſi quì ridire.

(10) *Borel. ibid. propoſ.* 142.

CAPO

CAPO III.

Della figura, e forma del corpo umano.

LA figura, e forma del corpo umano è la più comoda, che per un tale animale si potesse inventare, la più conveniente al suo moto, a i suoi lavori, e a tutte le occasioni. Conciossiachè se egli fosse stato un rettile ragionevole, non avrebbe potuto andare tanto speditamente di luogo in luogo, quanto le occorrenze sue avrebbono richiesto, nè alcuna cosa sarebbe quasi stato capace di esequire. Se poi fosse stato un quadrupede ragionevole, tra l' altre cose, il benefizio delle mani avrebbe perduto, cioè di quei nobili strumenti delle più utili operazioni del corpo. Fosse egli stato uno uccello; oltre a moltissimi altri inconvenienti, quelli preaccennati del suo volare, ne sarebbero stati una buona parte. In una parola, qualunque altra forma di corpo, che quella, della quale ha il sapientissimo Creatore dotato l' uomo, sarebbe stata incomoda quanto ogni altra positura fuori della eretta: lo avrebbe più impotente renduto, o più capace di essere maggiormente pernicioso, o privato l' avrebbe di mille, e mille benefizj, piaceri, o comodità, delle quali cose la presente sua figura lo mette in istato di godere.

CAPO

CAPO IV.

Della statura, e grandezza del corpo umano.

APpunto come nella figura, così anche nella statura, e grandezza del corpo umano, un altro manifesto indizio del più squisito disegno ritroviamo. Non una statura troppo pigmea (1), nè troppo gigantesca (2), ognuna delle quali grandezze, in una qualche maniera, a se medesimo, a' suoi negozj, o al restante delle sue compagne creature sarebbe stata incomoda. Una statura troppo pigmea lo avrebbe renduto un troppo caramogio signore delle cose create, troppo impotente, e troppo incapace a maneggiare le creature inferiori, e agli assalti de' più deboli animali sarebbe stato esposto, allo sfrenato appetito degli uccelli voraci, e di essere calpestato, e infranto dagli animali più grandi sarebbe stato in pericolo. Troppo debole altresì per gli affari suoi sarebbe riuscito, incapace di portare alcun peso, e in una parola, inabile a mettere in esecuzione la maggior parte delle sue fatiche, e de' suoi interessi.

E per lo contrario, se troppo mostruosamente gagliardo, troppo enormemente gigantesco [3] fosse stato il corpo umano, si sarebbe l' uomo nel mondo un troppo pericolo-so

(1) Quello, che in questo luogo si dice intorno alla grandezza del corpo umano, può servir di risposta a una delle ragioni di Lucrezio, perchè *nil ex nihilo gignitur;* l' argomento suo è.

Denique cur homines tantos natura parare
Non potuit, pedibus qui pontum per vada possent
Transire, & magnos manibus divellere monteis?

Lucret. l. 1. Car. 200.

(2) *Haud facile fit ut quisquam, & ingentes corporis vires, & ingenium subtile habeas.* Diodor. Sicul. l. 17.

(3) Benchè si legga, che vi fossero i Giganti prima del Diluvio, come nella Genes. 6. 4. e più chiaramente ne' numeri 13. 33. Contuttociò vi è gran ragione di credere, che la grandezza dell' uomo sia stata sempre la medesima, fin dal tempo della Creazione. Conciossiachè qualunque sia il significato della parola *nephilim*, che così vengon chiamati, egli è chiaro. che in ambi questi luoghi vi si parla de' Giganti, come di una cosa rara, e come di una maraviglia di quei tempi, non già come se fosse stata quella l' ordinaria statura. E questi casi si sono dati in ogni secolo, eccettuatone alcune favolose relazioni; della qual natura io stimo quella di Theutobocco, che si dice essere stato trovato sotterrato l' anno 1613. e che era lungo 26 piedi geometrici; altra simile suppongo ancora quella,

la, che dice Olao-Magno lib. 5. di un tale Harthen, e Starchater fra gli uomini, e fra le donne: *reperta est* (dice egli) *puella -- in capite vulnerata, ac mortua, induta chlamyde purpurea, longitudinis cubitorum 50. latitudinis inter humeros quatuor*. Olaus-Magnus Hist. l. 5. c. 2

Ma quanto alle relazioni più credibili, come quella di Golia [l' altezza del quale era di 6. cubiti, e un palmo nel 1. Samuel. 17. 4. che secondo il parere de' moderni letterati viene ad essere qualche cosa più di 11. piedi geometrici] di Massimino Imperatore, che era alto 9. piedi, e di altri a tempo d' Augusto, e in altri tempi di una grandezza quasi simile; alle quali cose possiamo aggiungere le dimensioni di uno scheletro ultimamente trovato in un luogo di uno accampamento de' Romani vicino alla Città di S. Albano, che aveva accanto un urna coll' iscrizione: *Marcus Antonius*, del qual fatto ha dato il Sig. Cheselden una relazione, e si giudica dalle dimensioni dell' ossa, che quella persona fosse 8. piedi alta. Vedi Transf. Filos. num. 333. Queste antiche relazioni, ed esempj, possono essere ancora modernamente pareggiati, come ne abbiamo diversi nel Comentario di J. Ludolph. sopra l' Istoria di Etiopia l. 1. c. 2. §. 22. Mago, Corringio, Dottor Hakewill, e altri. E quest' ultimo racconta, da Nannez, che l' Imperadore della China tiene certi Sediarj, e una sorta di Aiduchi, di 15. piedi di altezza, e di altri dal Purchas di 10. e di 12. piedi, e di più. Vedi l' Apologia di quell' erudito Autore pag. 208.

Questi in vero sorpassavano quegli, che io abbia veduti in Inghilterra; ma l' anno 1684. misurai un giovanetto Irlandese, il quale si diceva, che non avesse più di 19. anni, che era alto sette piedi, e quasi otto dita; e l' anno 1697. misurai una donna, che era alta 7. piedi, e tre dita.

Ma quanto alla grandezza ordinaria del genere umano ella è sempre stata, come ho già detto, in tutta probabilità, quale ora si vede, come chiaramente apparisce da' sepolcri, dalle mummie, e da simili cose, che fino al giorno di oggi si conservano. Il sepolcro più antico, che si trovi, mi presumo che sia quello di Cheops, nella prima, e più bella piramide di Egitto, il quale senza dubbio veruno sarà stato di una sufficiente capacità fatto per ogni verso da contenere il corpo, che doveva esservi collocato. Ma troviamo, che questo, secondo le misure del curioso nostro Sig. Greaves non è niente maggiore delle ordinarie nostre casse da morti. L' interna concava parte (dice egli) è di lunghezza solamente 6. 488.^{mi} di piede, e di larghezza non più di 2. 218.^{mi} di piede) la profondità 2. 860.^{mi} di piede; uno spazio molto angusto, e tuttavia grande a sufficienza per contenere un temuto, e potentissimo Monarca dopo morte, per cui vivente, era l' Egitto un troppo angusto, e stretto circuito. Da queste dimensioni, e da altre simili osservazioni, che da varj corpi imbalsamati ho fatto in Egitto, si può concludere, che non vi sia decadenza alcuna nella natura (quantunque la disputa sopra ciò sia antica quanto Omero) e che gli uomini de' tempi nostri sono della medesima statura, che erano quegli, che vivevano 3000. anni fa. Vedi Greaves delle piramidi nel 1638. nella raccolta de' Viaggi, Opera del Sig. Ray Tom. 2. p. 118.

A

so tiranno renduto, per alcuni rispetti troppo gagliardo [4] per quelli della propria sua spezie, e per le altre creature. Le

A questi antichi si possono aggiugnere altri di data più fresca. Fra quali prendere questi dall'erudito Hakewill. I sepolcri a Pisa, che hanno qualche migliajo di anni, non sono più lunghi de' nostri; così è quello di Athelstanes nella Chiesa di Malmesbury; così quello di Sebba nella Chiesa di S. Paolo di Londra dell'anno 693. Così quello del Re Ethéldredo, ec. Apolog. p. 219. ec.

Abbiamo l'istessa evidenza dalle armature, dagli scudi, da' vasi, e da altri utensili, che fino al giorno d'oggi si cavano di sotterra. L'elmo di rame cavato di sotto terra al Metauro, il quale non vi è dubbio, che vi fosse lasciato in occasione della rotta di Asdrubale, sta bene ancora a uno degli uomini moderni.

Anzichè oltre a tutta questa probabilità, ne abbiamo alcuna più certa evidenza. Augusto era alto 5. piedi, e 9. dita, che era giusto l'altezza della nostra Regina Elisabetta, che era solamente due dita più grande, se accordiamo il giusto alla supposta differenza tra il nostro, e 'l piede romano. Vedi Hakewil. ib. p. 215.

(4) Alla statura degli uomini nella antecedente Annotazione osservata si possono alcune riflessioni aggiugnere intorno alla straordinaria forza de' medesimi. Quella di Sansone (il quale non si dice per altro, che fosse maggiore di statura degli altri uomini) è ben cognita. Come anche dell'antico Ettore, Diomede, Ercole, e di Ajace, e poi di molti altri; per trovare i quali non istarò a cercare altro, che l'erudito Hakewill. Egli nomina ne' secoli susseguenti C. Mario, Massimino, Aureliano, Scanderberg, Bardesin, Tamerlano, Ziska, e Hunniades: l'anno 1529. il Klunhero Proposto del Duomo di Misnia portò su dalla cantina una botte di birra, e la mise sul carro. Il Mayolo vide uno tenere in mano una colonna di marmo lunga tre piedi, e un piede di diametro, la quale egli tirava in aria, e ripigliava, come se fosse stata una palla. Un altro di Mantova, ed era un uomo piccolo, rompeva un cavo da vascelli, e si chiamava Rodamas. Ernando Burg portava su per le scale un asino carico di fascine, e buttava l'uno, e l'altro sul fuoco. A Costantinopoli l'anno 1582. ci fu uno, che alzò un pezzo di legno, che dodici uomini potevano appena sollevare, indi mettendosi a giacere si teneva sulla pancia un sasso, che dieci uomini potevano appena ruzzolare. G. di Fronsberg Baron di Mindlehaim alzava un uomo da sedere col solo dito di mezzo della mano; fermava un cavallo, che andasse di carriera, e levava dal carretto un cannone. Il Cardano vide un uomo ballare con due uomini sulle braccia, due sopra le spalle, e uno attaccato al collo. Potacova Capitano de' Cosacchi spezzava un ferro da cavalli, e la medesima cosa si dice, che faccia il presente Re Augusto di Pollonia. Ma un tale Riccardo Joye della Terra di Deale della Provincia di Kent in Inghilterra, ora vivente, e in età di 35. anni, uomo di bellissima presenza, e maravigliosamente simetrizzato, che si trova nella Città di Firenze al servizio del Serenissimo Gran Duca, oltre al fare molte delle suddette prove, ha una forza tale, che ponendosi a se-

Le porte, e le ſerrature ſi ſarebbono forſe potute fare gagliarde per cuſtodire le caſe, e ſi ſarebbono altresì potute fare validiſſime le muraglie per difeſa delle città; ma non avrebbono potuto queſte tali coſe ſuccedere, ſenza che ſi foſſe abbracciato infinito terreno, conſumato gran materiali, e altri utenſili, che ſtrutture così vaſte avrebbono richieſto, e forſe in tanta quantità, che non tutti i luoghi del mondo, e non tutti li tempi gli avrebbono potuti ſomminiſtrare. Ma valghiamoci quì della eſagerazione di un buon filoſofo naturale, quanto buon medico (5); ſe l'uomo foſſe ſtato (dice egli) della figura di un nano, appena ſarebbe ſtato una creatura ragionevole. Conciosſiachè, o avrebbe dovuto avere un capo groſſo, talchè non vi ſarebbe ſtato corpo, e ſangue ſufficiente da fornirgli di ſpiriti il cervello, ovvero avrebbe dovuto avere un capo piccolo al corpo ſuo corriſpondente, e in tal caſo non avrebbe avuto cervello abbaſtanza per li ſuoi biſogni. Che ſe l'umana ſpezie foſſe ſtata giganteſca, non ſarebbe ſtata così comodamente di cibo provveduta. Conciosſiachè non vi ſarebbono ſtate carni in tanta quantità, delle migliori da mangiarſi, che alle occorrenze ſue aveſſero potuto ſervire. E ſe le beſtie foſſero ſtate a proporzione maggiori, non vi ſarebbe potuto eſſere ſufficiente paſcolo. E così va ſeguitando. E poco dopo; non vi ſarebbe ſtato l'iſteſſo uſo, e diſcoprimento del ſuo ingegno; poichè avrebbe fatto molte coſe col mezzo della ſola forza, che ora è neceſſitato ad inventare innumerabili macchine per arrivarvi. --- Nè avrebbe egli potuto ſervirſi de'

a ſedere co' piedi appuntellati, e legandoſi a cintola un canapo, e a quello attaccato un paro di bovi, non lo poſſono punto muovere, quantunque oſtinatamente ſi attacchino a tirare; egli medeſimo ſoſtiene per via di una cigna, che gli ſta ſulle ſpalle, e cala fra le gambe, un cannone ivi attaccato di ſopra 3000. libbre di peſo, e mentre gli danno fuoco beve un bicchier di vino, non iſcrollandoſi punto; e molte altre ſtraordinariſſime coſe fa egli giornalmente vedere. E per queſte ſue maravaglioſe forze ha il ſopranome di Sanſone.

Viros aliquot moderna memoria tam a mineralibus, quam aliis Svetiæ, & Gothiæ Provinciis adducere congruit, tanta fortitudine præditos, ut quiſque eorum in humeros ſublevatum equum, vel bovem maximum, imo vas ferri 600. 800. *aut* 1000 *librarum (quale & aliqua puella levare poſſunt) ad plura ſtadia portaret.* Ol. Magn.

(5) Coſmolog. Sacra del Grew. lib. 1. cap. 5. §. 35.

(1) Egli

de' cavalli, nè di molte altre creature. Dovecchè per essere egli di una mezzana mole, di maneggiare, e servirsi di tutte è renduto capace. Conciossiachè (dice egli) non si puote altra cagione assegnare, perchè l' uomo non sia stato fatto cinque, o dieci volte maggiore, se non quella della proporzionalità sua al restante dell' Universo.

CAPO V.

Della struttura delle parti del corpo umano.

AVendo così data una occhiata alla positura, statura, e grandezza del corpo umano, passiamo in questo Capitolo ad esaminare la struttura delle sue parti.

Ma quì ci si presenta una così vasta prospettiva, che sarebbe impresa senza termine l' ingerirsi delle particolarità. Onde servirà, che osserviamo solamente in generale, quanto artifiziosamente ogni parte del nostro corpo sia stata fabbricata. Nessuno abbozzo, nessuno sconcerto, nessuno apparato superfluo (ovvero in altro senso) nessun contrassegno del caso (1). Ma ogni cosa artifiziosa, ordinata, e col più compendioso, e miglior metodo fatta, e all' uso più proprio adattata. E qual parte si ritrova mai per entro tutto il corpo, che non sia della più adattata materia per quella, composta; colla più propria forza, e tessitura; nella

(1) Egli è un manifesto argomento di disegno quello, che ne' corpi de' differenti animali vi è un armonia delle parti, per quanto le occorrenze, e gli officj convengono, ma sono differenti quelle, dove variano questi. Nel corpo umano per esempio vi sono molte parti, che si accordano con quelle del cane, ma nella fronte, nelle dita, nelle mani, e negli strumenti della favella, e in molte altre parti vi sono de' muscoli, e altre membra, che non sono nel cane. E così per lo contrario, ve ne sono nel cane, che non sono nell' uomo. Se il Lettore ha intendimento di vedere, che muscoli particolari sono nell' uomo, e non sono nel cane; ovvero nel cane, e non nel corpo dell' uomo; puote consultare il curioso, ed accurato notomista Dottor Douglass nella sua *Myogra. Compar.*

[2] Ga-

nella più compiuta forma simetrizzata; e in una parola, di ogni necessaria cosa fornita tanto per lo moto, pe 'l nutrimento, per la difesa, quanto per ogni altra occorrenza? Qual più comoda struttura, e tessitura per esempio si poteva egli dare alle ossa, per farle dure, gagliarde, e insieme leggiere, di quella, che abbia nel corpo ogni osso? Chi mai le avrebbe potute così lindamente per ogni uso formare, ad ogni parte adattare, di lunghezza così giusta fare, così dovute grandezze, e forme, e scannellature, e incavi, e rotondità, e così lubrica materia loro dare, e tutte quante le altre cose, che nella migliore, e più compendiosa maniera alli diversi loro luoghi, e usi ottimamente servono? Qual gloriosa combinazione, e raccolta della più squisita invenzione, ed artifizio non abbiamo noi ancora nell' occhio, nell' orecchio, nella mano, (2) nel piede, (3) ne' polmoni, e nelle altre preaccennate parti? Qual compendio di arte sopraffina, qual varietà di usi [4] non ha mai posto la natura sopra quel solo membro della lingua, quel grande strumento pe 'l gusto, quel fido giudice, quella sentinella, quella guardia di ogni nostro nutrimento, quello artifizioso modulatore della nostra voce, quel necessario ministro del masticare, dell' inghiottire, del poppare, e di molte, e diverse altre cose? Ma conviene, che io tralasci di accennare

(2) Galeno dopo aver descritti i muscoli, i tendini, e le altre parti delle dita, e il moto loro, esclama: *considera igitur etiam hic mirabilem* C R E A T O R I S *sapientiam* -- de Usu Part. l. 1. c. 18.

[3] E non solamente nella mano, ma nel suo racconto del piede (l 3.) egli frequentemente osserva ciò che egli chiama: *artem, providentiam, & sapientiam Conditoris*. Come nel Cap. 13. *An igitur non aequum est hic quoque admirari providentiam Conditoris, qui ad utrumque usum, etsi certe contrarium, exacte convenientes, & consentientes invicem fabricatus est totius membri (tibiae) particulas?* E alla fine del Capitolo: *Quod si omnia quae ipsarum sunt partium mente immutaverimus, neque invenerimus positionem aliam meliorem ea, quam nunc sortita sunt, neque figuram, neque magnitudinem, neque connexionem, neque (ut paucis omnia complectar) aliud quidquam eorum, quae corporibus necessario insunt; perfectissimam pronunciare oportet, & undique recte constituam praesentem ejus constitutionem.* E l' istesso egli conclude Cap. 15.

(4) *At enim opificis industrii maximum est indicium (quemadmodum ante saepenumero jam diximus) iis, quae ad alium usum fuerunt comparata, ad alias quoque utilitates abuti, neque laborare, ut singulis utilitatibus singulas faciat, ac proprias particulas.* Galen. ubi supra l. 9. c. 5.

(1) *Sen-*

nare alcuna particolarità; altrimenti dal mio proposito mi dipartirei.

E perciò voglio terminare questo Capitolo colla sola aggiunta di una parte di lettera scrittami dal preaccennato erudito, ed ingegnosissimo Dottor Tancredi Robinson.

Che cosa mai (dice egli) poteva esser meglio inventata pe 'l moto animale, e per la vita, di quello, che sia la celere, e veloce circolazione del sangue, e de' fluidi, i quali se ne scorrono invisibili per entro vasi capillari, e minutissimi dutti, senza impedimento (se non in alcune malattie) essendo tutti quanti verso le glandule, e i canali suoi particolari indirizzati, per la differente loro sensibile, ed insensibile separazione; delle quali questa ultima si è di gran lunga la maggiore nella quantità, e negli effetti, rispetto alla salute, e alla malattia; conciossiachè i mali acuti spesse volte da una diminuzione di traspirazione per entro i cutanei passaggi, e i mali cronici da una aumentazione di essa derivano: mentre le ostruzioni del fegato, del pancreas, e delle altre glandule possono solamente cagionare uno spargimento di fiele, una terzana, una idropisia, o qualche altra lenta malattia. Così uno accrescimento delle loro separazioni possono gli scioglimenti generali accompagnare, come ne' flussi, nelle tossi, e ne' sudori etici, ne' diabeti, e nelle altre consunzioni. Qual possente invenzione mai non vi è egli per conservare queste dovute separazioni dal sangue (dalle quali la vita in gran misura dipende) per mezzo di frequenti attrizioni, e sminuzzolamenti di fluidi nel passaggio loro per entro il cuore, per entro i polmoni, e per tutto il sistema de' muscoli? Quali meandri, e raggiramenti di vasi entro gli organi della separazione? E qual concorso di corpi elastici dall' aria, per supplire alle molle, e a' continui moti di alcune parti, non tanto nel tempo del dormire, e del riposo, ma pure anche in quello di un lungo, e violento esercizio de' muscoli? La cui forza manda i fluidi in giro con una rapidissima circolazione per entro i più minuti tubi, coll' assistenza del costante pascolo dell' Atmosfera, e delle elastiche proprie loro fibre, le quali sopra i fluidi quella velocità imprimono.

Ora, che ho mentovati alcuni usi dell' aria nel promuovere diverse funzioni de' corpi animali, posso aggiugnervi la

la parte, che ella ha in tutte le digeſtioni delle parti ſolide, e delle fluide. *Poichè quando per Divina provviſione queſto ſiſtema dell' aria ſi viene a corrompere da velenoſe, o acrimonioſe correnti della terra, da' corpi infetti, o da alcuna mercanzia derivanti, quale ſtrage, qual deſolazione non ſe ne viene a produrre in tutte le operazioni delle viventi creature? Le parti ſi cancrenano, e ſotto i carbonchi, e altri tumori ſi mortificano: di vero tutta la economia animale ſi ſconcerta, e va in rovina: così importante ſi è l' aria per tutte le parti della medeſima.*

CAPO VI.

Della ſituazione delle parti del corpo umano.

IN queſto Capitolo ho intendimento di conſiderare la ſituazione delle artifizioſe parti del corpo umano, la quale non è meno mirabile delle parti ſteſſe, tutte quante poſte ne' più comodi luoghi del corpo, per ſervire a diverſi loro uſi, e propoſiti, e per aſſiſtere, e ſcambievolmente ajutarſi l' una l' altra. Dove potevano mai quelle fedeli guardie degli occhi, delle orecchie, della lingua, eſſere più comodamente ſituate, che nella parte ſuperiore della fabbrica? Dove mai in qualunque altro luogo del corpo potevaſi trovare una parte più propria di quella del capo, per alloggiare (1) quattro de' cinque noſtri ſentimenti,

(1) *Senſus, interpretes ac nuntii rerum, in capite, tanquam in arce, mirifice ad uſus neceſſarios, & facti, & collocati ſunt. Nam oculi tamquam ſpeculatores, altiſſimum locum obtinent, ex quo plurima conſpicientes, fungantur ſuo munere. Et aures cum ſonum recipere debeant, qui natura in ſublime fertur, recte in illis corporum partibus collocatae ſunt.* Cicer. de Nat. Deor. l. 2. ubi plura, &c.

(2) Ga-

vicino al cervello (2), che è il fenforio comune, e un luogo ben guardato, e di poco altro ufo, che di effere la fede di quei fentimenti? E come fi poteva egli altrimenti alloggiare il quinto fentimento del tatto [3], che diffeminandolo per tutto quanto il corpo? Dove fi poteva egli piantare la mano [4], fe non appunto dove ella fi ritrova, per effer pronta ad ogni vicenda, ad ogni congiuntura di difefa, di moto, di azione, e di tutti gli utili fervizj, che ella ci prefta? Dove fi poteva egli mettere le gambe, e i piedi, fe non dove fono, per foftenere, e acconciamente condurre da per tutto il corpo? Dove fi poteva egli alloggiare il cuore, perchè quefto lavoraffe tutta la maffa del fangue, fe non dentro, o vicino al centro del corpo? [5] Dove fi poteva egli trovar luogo per quefta nobile macchina, in cui ella poteffe liberamente giocare, dove fi poteva egli tenerla così ben guardata dalle efterne ingiurie, come nel luogo dove fta collocata, e cuftodita? Dove fi potevano elleno più comodamente, che nel torace, e nella pancia, le utili vifcere di quelle parti collocare, talchè non guazzino, non ifquotano, non facciano traboccare il corpo, e tuttavia fervano con quell'armonia, che fanno, tanto per li diverfi ufi della concozione, della fanguificazione, della feparazione de' varj fermenti dal fangue, per li grandi ufi della natura, come fare fgravare l'inutile, o ciò, che farebbe di pefo, o perniciofo al corpo? [6] Come averemmo noi faputo piantare l'artifiziofa, e gran varietà degli offi, de' mufcoli di ogni forta, e grandezza, tanto neceffaria, come ho già detto, al fo-

(2) Galeno offerva beniffimo, che i nervi, i quali fervono al moto, fono duri, e fodi, per effere alle ingiurie meno fottopofti. Ma quegli, che fervono a' fentimenti, fono teneri, e morbidi: e che la ragione fe n' è, che quattro de' cinque fentimenti fono fituati così vicino al cervello, cioè, parte per participare della morbidezza, e della tenerezza del cervello, e parte a caufa della gagliarda guardia del cranio. Vedi Galen. de Ufu. Part. l. 8. c. 5. 6.

(3) Vedi Lib. 4. Cap. 6. Annot. 3.

(4) *Quam vero aptas, quamque multarum artium miniftras manus natura homini dedit.* Cicer. ubi fupra.

[5] Vedi Lib. 6. Cap. 5.

[6] *Ut in ædificiis architecti avertunt ab oculis, & naribus dominorum ea quæ profluentia neceffario tetri effent aliquid habitura: fic natura res fimiles (fcilicet excrementa) procul amandavit a fenfibus.* Cicer. de' Nat. Deor. l. 2.

(7) Ri-

sostegno, e a qualunque moto del corpo? Dove si poteva egli situare tutte le arterie, e tutte le vene, per tramandare il nutrimento; dove quella mirabile sensazione de' nervi, che per entro tutto il corpo si aggira? Dove, dico io, si poteva egli tutti questi arredi del corpo collocare, acciocchè tutti a' diversi loro offizj corrispondessero? Come si poteva egli assicurargli, e guardargli tanto perfettamente, quanto e' sono in quegli stessi luoghi, e in quella maniera, che di già nel corpo si trovano collocati? E finalmente per non dirne di più, qual coperta, qual riparo avremmo noi potuto pe 'l corpo ritrovare, che fosse stato migliore della pelle (7), che dalla natura ci è stata provveduta? Come l' avremmo noi potuta meglio adattare, e fasciarne ogni parte, tanto per comodo, che per ornamento? Qual miglior tessitura se le poteva egli dare, la quale benchè sia meno dura, e meno soda di quella di alcuni altri animali, contuttociò è tanto più sensibile ad ogni tocco, e assai più pieghevole a ogni moto? E conciossiachè ella si difenda facilmente, mercè della potenza della ragione, e dell' arte umana, ella è perciò il più proporzionato tegumento per una ragionevole creatura.

(7) Riscontra quì l' osservazioni di Galeno *de Usu Part. l. 11. c. 15.* siccome *l. 2. c. 6.* Vedi ancora la Notomia del Cowper, dove nella Tav. 4. ci sono bellissime figure della pelle in diverse parti del corpo, tirate dagli scoprimenti fatti co' Microscopi, siccome ancora delle papille piramidali, delle glandule sudorifiche, e de' vasi, e de' peli, ec.

CAPO VII.

Del provvedimento, che nel corpo umano si trova contra le ingiurie de' mali.

Avendo dato una occhiata di passaggio alla struttura, e situazione delle parti del corpo umano, consideriamo adesso il mirabile provvedimento, che per entro tutto il corpo dell' uomo è stato fatto, per ischermirlo dalle ingiurie, e da' mali, e per liberarnelo (1) quando egli se ne trova attaccato. Per una gran prevenzione de' mali, possiamo i preaccennati esempi pigliare, circa la situazione di quelle fedeli sentinelle, degli occhi, degli orecchi, e della lingua nelle parti superiori del corpo, per poter meglio, e in lontananza i pericoli discoprire, e per potere in un subito chieder soccorso. E quanto è mai ben situata la mano, per essere una sicura, e pronta guardia del corpo, quanto una fedele essecutrice della maggior parte delle sue esigenze? il cervello, i nervi, le arterie, il cuore, (2) i polmoni, e in una parola, quanto sono mai ben difese tutte le parti principali, o con gagliarde ossa, o con essere molto profondate entro la carne, o con qualche al-tro

(1) Uno de' più costanti metodi della natura in questo luogo è per mezzo delle glandule, e delle separazioni da quelle fatte. Le particolarità delle quali essendo troppo numerose, e lunghe per queste Annotazioni, me ne riferirò ai moderni Notomisti, che hanno scritto sopra questo soggetto, e che in vero sono gli unici, che lo abbiano tolerabilmente fatto: e particolarmente gli eruditi nostri Dott. Cockburn, Keil, Morland, e altri domestici, e stranieri. Un Compendio delle opinioni, e delle osservazioni de' quali si puote incontrare nel Lexic. Techn. Volum. 2. sotto le parole *Glandule*, e *Separazioni animali*, Opera del Dottor Harris.

(2) Nell' uomo, e nella maggior parte degli altri animali il cuore ha una guardia di ossi. Ma nella Lampreda, la quale non ha ossa (nè meno quello della schiena) il cuore è assai stravagantemente difeso, stando rinchiuso, o incassato in una cartilagine, ovvero sostanza al tenerume somigliante, che tien chiuso il cuore, e la sua aurelia, come il cranio tiene il cervello negli altri animali. Power nell' osserv. 22. fatta col Microscopio.

(3) Qui

tro simile più adattato, e più saggio metodo, che all' offizio, e all'azione della parte sia più convenevole? Oltredichè per maggior cautela, e più gran sicurezza, quale incomparabile provvedimento non ha egli mai fatto l' infinito Inventore del corpo umano, contra la perdita, o qualunque altra mancanza delle parti, delle quali abbiamo maggior bisogno coll' averle fatte doppie? Dandoci due orecchi, due mani, due lombi, due lobi de' polmoni, molte paja di nervi, e molte diramazioni di arterie, e di vene nelle parti carnose, acciocchè non mancassero di nutrimento le parti, in caso di amputazione, o di ferite, o di rottura di vasi.

E siccome il corpo umano è mirabilmente inventato, e fatto per prevenire i mali, così altrettanta arte, e cautela è stata posta in opera per liberarsene, quando accadono. Quando per disgrazia ci feriamo, o ci facciamo male, o quando, mercè delle nostre peccaminose follie, o vizj, ci tiriamo addosso delle malattie, e delle calamità, quali emuntorii [3], che mirabili passaggi (4) non sono mai per entro tutto

(3) Qui (dalle pustule, che egli osservò in Monomatapa) ci era gran fondamento di ammirare l' invenzione del nostro sangue, il quale in alcune congiunture, subito che alcuna cosa nociva alla sua costituzione vi si insinua, egli immediatamente per mezzo di uno interno commovimento proccura di mandarla via, nè solamente dal nuovo ospite si libera, ma talvolta ancora da tuttociò che stava celato entro il medesimo per un gran tempo prima. E quinci adiviene, che la maggior parte de' medicamenti, se sieno dovutamente ordinati, e dati, non solamente escono bene di corpo, ma seco portano ancora una gran quantità di morbifica materia, ec. Dottor Sloane Viaggio della Jamaica p. 25.

(4) Valsalua discoperse alcuni passaggi entro la regione del timpano dell' orecchio di un uso molto straordinario, fra le altre cose per isgravarsi delle contusioni, delle posteme, di qualunque putrida, o morbosa materia per via del cervello, e delle parti del capo. Della qual cosa egli apporta due esempj. Uno di una persona, che a causa di una percossa nel capo, pativa di fierissimi dolori di testa, e arrivò a perder la parola, e stava sotto una soppressione assoluta, non che decadenza di forze; ma trovò del sollievo in occasione di aver avuto un flusso di sangue, o di materia putrida per via dell' orecchio: la qual cosa Valsalua dopo la morte di quello, discoperse, che seguiva per mezzo di quei passaggi.
L' altro fu un caso di Apoplessia, che egli trovò una gran quantità di sangue travasato, il quale si faceva la strada da' ventricoli del cervello, per entro quei medesimi passaggi. *Valsalu. de aure hum.* c. 2. §. 14. e c. 5. §. 8.

[5] Ip-

tutto il corpo diſtribuiti? Che incomparabili metodi non piglia mai la natura? (5) Che sforzi vigoroſi non è ella renduta capace di fare, per iſcaricare gli umori peccanti, per correggere le materie morboſe, e in una parola, per rimettere tutte le coſe in ſeſto? Ma quì torna più in acconcio di ſentire il parere di un Medico molto erudito: il corpo (dice egli) è in una cotale maniera inventato, che egli è ſufficientemente difeſo dalle mutazioni dell'aria, e dagli inconvenienti minori, a' quali giornalmente ci eſponghiamo, ſe non deſſimo negli eceſſi col mangiare, bere, penſare, amare, odiare, o con qualche altra follia, e così non la ſciaſſimo il varco aperto all'inimico, o pure non ci deſſimo ſul

[5] Ippocrate nel Libro *de Alimentis*, oſſerva la ſagacità della natura nel trovar metodi, e paſſaggi per iſcaricare le coſe nocive al corpo, della qual coſa il vivente ingegnoſo, ed erudito Signor Boyle ha dato una notabile riprova in una lettera al Dott. Barret, cioè, che l'anno della peſte, un gentiluomo all'Univerſità, aveva un bubone ſotto un braccio, il quale, allorachè ſi aſpettava, che doveſſe ſcoppiare, ſi ſmaltì da ſe per via di un copioſiſſimo ſgravio per ſeceſſo, non avendo la materia altra ſortita, e ſubito quel Signore divenne perfettamente ſano.

Simile a queſta è la Storia di Joſ. Lanzonio di un ſoldato in età di 35. anni, che aveva uno enfiato nel fianco deſtro, e vi ſentiva un gran dolore, ec. per via di medicamenti mollificanti avendo fatto maturare il male, aveva diſegno il Ceruſico di aprirlo il giorno appreſſo; ma verſo la mezza notte, avendo il paziente de' grandi ſtimoli di andare di corpo, ſi ſgravò tre volte; dopo di che, tanto il tumore, che la pena ſubito ſvanirono, e l'intenzione del Chirurgo defraudarono. *Ephem. Germ. anno* 1690. *Oſſerv.* 49. Altri di queſti eſempj ſi trovano accennati dal Signor Yonges nelle Tranſazioni Filoſofiche num. 323. Ma in vero ce ne ſono tanti eſempj nelle noſtre Tranſ. Filoſ. nelle Ephem. Germ. in Tommaſo Bartolino, nel Rodio, nel Sennerto, nello Hildano, ec. che ſarebbe nojoſa, e lunghiſſima impreſa il ridirgli. Alcuni hanno inghiottito de' coltelli, de' fuſellini, degli aghi, degli ſpilli, delle palle da archibuſo, delle pietruzze di fiume, e venti altre coſe ſimili, che non avrebbero potuto paſſare per la via ordinaria, ma che hanno trovato una ſortita per la veſcica, o per qualche altra ſtrada, che la natura ſteſſa ha provveduto. Ora tralaſciando molte particolarità, io ne darò ſolo un altro eſempio, concioſſiachè puote ſervire di cautela ad alcune perſone, alle cui mani poſſono venire queſti fogli, e ciò ſi è del pericolo, che ſi corre a inghiottire i noccioli di ſuſina, ec. La Conſorte del Cavalier Franceſco Butler ebbe molti noccioli di ſuſina, che ſi fecero ſtrada per via di uno aſceſſo vicino al bellico. Tranſ. Filoſ. numero 265. e altri eſempi al num. 282. 304.

[6] Coſ.

ſul capo da noi medeſimi. Nè ſolamente il corpo è adattato a prevenire, ma anche a curare, ovvero mitigare le malattie, qualora per mezzo di queſte follie ce le tiriamo addoſſo Nella maggior parte delle ferite, e piaghe, ſe elleno ſono tenute pulite, e difeſe dall' aria, la carne ſi riuniſce da ſe, per opera del ſolo balſamo natìo. L' oſſa rotte ſi aſſodano inſieme per via del callo, che da ſe ſteſſe producono. E così va ſeguitando con molti eſempj di ſimile natura, che ſono in troppo gran numero per ridirſi in queſto luogo [6]. Fra' quali egli comprova, che alcune malattie ſono molto utili per iſcaricare gli umori maligni, e prevenire il male maggiore.

E non meno benigna, che mirabile ſi è queſta diſpoſizione del corpo umano, che ſino le ſue malattie abbiano a ſervirgli di antidoto (7), e quando l' inimico ſta celato dentro per diſtruggerci, vi ſi abbia a formare una tanta reſiſtenza,

 e che

[6] Coſmolog. del Grew §. 28. 29.

[7] Non ſono per ſe medeſime inutili le malattie. Conciosſiachè il ſangue in una febbre, ſe ſarà ben governato, appunto come il vino quando bolle, ſi ſcaricherà di tutte le eterogenee meſcolanze. Così la natura, la malattia, e' i rimedj ripuliſcono tutte le ſtanze della caſa; onde quello, che minacciava morte, tende in concluſione a prolungare la vita. Grew. ubiſupra § 52.

E ſiccome le malattie contribuiſcono talvolta alla ſalute, così anche ad altri buoni uſi nel corpo, come ſarebbe l' avvivare i ſentimenti. Sopra di che prendanſi queſti eſempj intorno all' udito, e alla viſta Un Medico ingegnoſiſſimo, cui era venuta una ſtrana ſorta di febbre, avevane il ſentimento dell' udito fatto così tenero, e delicato, che egli intendeva chiaramente qualunque biſbiglio fatto ſotto voce, anche a una conſiderabile diſtanza, della qual coſa non potevano ſoſpettare, nè accorgerſi gli altri, nè prima della malattia n' era egli capace.

Un ſignore virtuoſiſſimo, e di diſtinzione, per tutto il tempo che egli ebbe un certo male agli occhi, ebbe gli organi della viſta così teneri, che tanto gli amici ſuoi, che egli medeſimo, mi hanno aſſicurato, che la notte quando ſi ſvegliava, egli per un gran tempo arrivava chiaramente a vedere, e diſtinguere i colori, quanto gli altri oggetti, che dall' occhio ſi ſcorgono, come più di una volta ne fu fatta la prova. Boyl. determinaz. natural. degli Efflu. Cap. 4.

Daniello Fraſer durò a eſſer ſordo, e muto dappoichè nacque ſino al 17. anno di ſua vita. Dopo eſſer guarito di una febbre ſi accorſe di un moto nel cervello, che gli dava gran faſtidio; e dopo cominciò a ſentire, e in progreſſo di tempo, a intendere parlare, ec. Vedi Tranſaz. Filoſ. num. 312.

(1) Vedi

e che tutta la natura s' impegni col suo maggior vigore a discacciarnelo. Al quale effetto ogni dolore per se stesso è di un grande, ed eccellente uso, non solamente col darci notizia della presenza dell' inimico, ma coll' eccitarci a mettere in opra tutta la possibile diligenza, e industria per mandar fuori un ospite così pernicioso, e molesto.

CAPO VIII.

Dell' armonia delle parti del corpo umano.

EGli è un mirabile provvedimento quello, che il misericordioso Creatore per lo bene del corpo umano ha fatto per mezzo dell' armonia delle sue parti. Ma di questo sentiamo la descrizione, che ne fa S. Paolo nella 1. a' Corinti 12. 18. *Nunc autem posuit Deus membra, unumquodque eorum in corpore sicut voluit.* e (v. 21.) *Non potest autem oculus dicere manui: opera tua non indigeo; aut iterum caput pedibus: non estis mihi necessarii.* Ma tale si è il consentimento di tutte le parti, ovvero come dice l' Apostolo: *Deus temperavit corpus ---- ut non sit schisma in corpore, sed in idipsum pro invicem solicita sint membra.* (v. 25.) Talchè, *& si quid patitur unum membrum, compatiuntur omnia membra: sive gloriatur unum membrum, congaudent omnia membra* v. 26.

Questa scambievole armonia, accordo, e simpatia delle membra non vi ha ragione da dubitare (1), che non si faccia per via del commercio de' nervi (2), e delle artifiziose loro

(1) Vedi Libro IV. Capo 8.

(2) *Tria proposita ipsi naturæ in nervorum distributione fuerunt. 1. Ut sensoriis instrumentis sensum impertiret. 2. Ut motoriis motum. 3. Ut omnibus aliis (partibus) daret, ut quæ si dolorem adferrent, dignoscerent.* E dopo: *si quis in dissectionibus spectavit, consideravit quæ justene, an secus natura nervos non eadem mensura omnibus partibus distribuerit, sed aliis quidem liberalius, aliis vero parcius, eadem cum Hippocrate, velit, nolit, de natura omnino pronunciabit, quod ea scilicet sagax, justa, artificiosa, animaliumque provida est.* Galen. de Us. Part. l. 5. c. 9.

(3) Vedi

loro positure, e delle curiose loro diramazioni per entro tutto il corpo; la qual cosa è assai mirabile, e incomparabile, e meriterebbe un luogo in questo esame, comecchè grandemente la sapienza, e la benignità del gran Creatore manifesta; ma conciossiachè tediosa cosa sarebbe il farne una descrizione dall' origine de' nervi nel cervello, e nella spina, e poi via via per entro ogni parte del corpo, e perchè troppo della prerogativa de' Notomisti mi usurperei; perciò uno esempio sarà bastante; e questo sia [come aveva già (3) promesso] la gran simpatia dal quinto pajo di nervi cagionata, sopra la quale mi eleggo di ragionare, piuttosto che del *par vagum*, o di qualunque altro nervo. Conciossiachè sebbene abbiamo meno varietà di arte, e di nobile invenzione in questo, che in quell' altro pajo di nervi, contuttociò ne troveremo a sufficienza pe 'l nostro proposito, e che si puote in meno parole spedire. Ora questa quinta coniugazione de' nervi è attaccata alla palla, a' muscoli, e alle glandule dell' occhio; all' orecchia, alle ganasce, alle gengive, e a' denti; a i muscoli delle labbra [4], alle tonsille, al palato, alla lingua, e alle parti della bocca. Siccome in un certo modo alle viscere, o a i precordii, incrocicchiandosi con uno de' suoi nervi, e finalmente a i muscoli della faccia, particolarmente alle gote, a' cui sanguiferi vasi ella s' avvolticchia.

Quindi adiviene, che vi ha fra queste parti una gran simpatia [5], e consenso; talchè una gustabil cosa, o veduta, o sentita, risveglia l' appetito, ed eccita le glandule, e le parti della bocca; che una cosa veduta, o intesa, la quale vergognosa sia, imprime sulle gote un modesto rossore; ma per

(3) Vedi Libro IV. Capo 5.

(4) Il Dottor Willis assegna la ragione: *cur mutua Amasiorum oscula labiis impressa, tum praecordia, tum genitalia afficiendo, amorem, ac libidinem, tam facile irritant*: che ciò derivi dal consenso di quelle parti, per mezzo de' rami di questo quinto pajo di nervi. *Nervor. Descript. c.* 24.
E il Dottor Sachs giudica, che ciò derivi dal consenso, che hanno *labia oris cum labiis uteri*, che nel mese di Aprile dell' anno 1669. una certa Dama gravida restando spaventata dal vedere uno, che aveva le labbra piene di bolle, che fu detto derivare da una febbre pestilenziale, ella ebbe alcune bolle nelle labbra dell' utero. Efem. Germ. Osserv. 20.

[5] Vedi Willis ubi supra.

[6] Le

per lo contrario, se ella piace, e solletica la fantasia, ella muove le viscere, e i muscoli della bocca, e della faccia, a prorompere in riso. Ma una cosa, che dia tristezza, e malinconia, si adopra altresì sopra le viscere, e viene a manifestarsi, obbligando le glandule degli occhi a mandar fuori lacrime [6], e i muscoli della faccia a vestirsi del doloroso aspetto del pianto. Quinci parimente quel torvo, ed aspro sguardo dalla collera, e dall' odio prodotto; e quella gioconda, e piacevole sembianza ne deriva, che l'amore, e la speranza accompagna. Ed insomma egli è per mezzo di questa comunicazione de' nervi, che tutto quello, che arriva a toccarci l'animo (anche a nostro malgrado) si dimostra per via di una consentanea disposizione delle viscere al di dentro, e di una adattata configurazione de' muscoli, e delle parti del viso al di fuori. Mercè della qual cosa [come dice Plinio] (7) solamente nell' uomo la faccia è l' indice della mestizia, o della gioja, della pietade, o del rigore. Nella sua parte ascendente, cioè nel ciglio, si trova situata una parte della mente. Con quello dichiamo di no, dichiamo di sì; con quello e sdegno, e superbia dimostriamo. La superbia (dice egli) ha in altro luogo il suo concepimento, e la sua sorgente, ma quivi la sua sede. Nel cuore ella nasce, ed ha principio, ma quì soggiorna, e dimora; e ciò (dice egli) perchè non poteva altra più eminente, o più scoscesa parte del corpo trovare (8) ove sola risedere.

In questa maniera ho terminato quel tanto, che mi era io prefisso di osservare intorno all' animo, e al corpo dell' uomo. Ci sono molte altre cose, che meriteriano un luogo in questo esame, e quelle che ho io già mentovate, avrebbono dovuto essere ampiamente descritte; ma ciò, che ne ho detto, potrà servire per un saggio, e per uno esemplare di questa mirabile opera della mano d' Iddio; o almeno per

[6] Le lagrime non servono solamente a umettare l' occhio, ma pure anche a nettare, e lustrare la cornea, e ad esprimere il nostro dolore; come altresì a sollevarlo secondo quello di Ulisse a Andromaca, nelle Troadi di Seneca v. 762.

Tempus moramque dabimus; arbitrio tuo
Implere lachrymis: Fletus aerumnas levat.

(7) Plin. Nat. Hist. l. 11. c. 37.

(8) *Nihil altius simul abruptiusque invenit.*

[1] Se

per un ſupplimento a quello, che gli altri avanti di me ne hanno detto. Onde ho proccurato per quanto ho potuto, e ſaputo, di non dire ciò, che gli altri hanno oſſervato, ſe non in quelle congiunture, che ci ſono ſtato dal filo del mio ragionamento neceſſitato.

CAPO IX.

Della varietà de' volti, della voce, e della mano di ſcrivere degli uomini.

AVerei in queſto luogo intendimento di dar fine alle mie oſſervazioni intorno all' uomo; ma ci ſono tre coſe, che tanto eſpreſſamente la divina concorrenza, e maneggio dichiarano, che io ne farò unicamente menzione; perchè ſono ſtate da altri più ampiamente trattate; e queſte ſono la gran varietà, per tutto quanto il mondo, de' volti [1], della voce [2], e della mano di ſcri-

[1] Se il Lettore aveſſe volontà di vedere eſempj della ſomiglianza degli uomini, puote conſultare Valerio Maſſimo (Lib. 9. c. 14.) intorno alla ſomiglianza di Pompeo Magno, con Vibio, e Pubblicio Libertino; ſiccome di Pompeo il Padre, che riportò il nome di Cuoco, per eſſere ſimile a Menogene Cuoco, con molti altri, ec.

(2) Siccome il differente tuono fa differenza nella voce di ogni uomo del medeſimo paeſe, e anche della medeſima famiglia: così un differente dialetto, e una differente pronunzia fa differire le perſone di diverſi paeſi; e ancora quelli dell' iſteſſo paeſe, e che parlano il medeſimo linguaggio. Così nella Grecia vi era il dialetto Jonico, il Dorico, l' Attico, e l' Eolico. Nella Gran Brettagna pure, oltre alla gran diverſità che vi è fra l' Ingleſe, e lo Scozzeſe, le differenti Provincie, e Contee variano aſſai la pronunzia, el' accento, e 'l tuono, quantunque ſia tutto il medeſimo linguaggio. Ed è ben cognito il modo col quale i Galaaditi riconoſcevano gli Ephraimiti, ne' Giudici a 12. 6. per mezzo della pronunzia del *Scibbolet*h, con un *Scbin*, ovvero *Sibboletb*, con un *Samecb*. Così Corn. a Lapide dice, che i Fiamminghi riconoſcevano ſe uno era Franceſe, o no, dal fargli pronunziare, *Acht en tachtentich*: che da' Franceſi ſi pronunzia *Act en tactentic*, perchè non poſſono dire l'aſpirata *ch*.

(3) *Regi*

ſcrivere degli uomini. Se il corpo dell' uomo foſſe ſtato ſecondo alcuni de' ſiſtemi Ateiſtici fabbricato, o in alcuno altro metodo, che in quello dallo infinito Signore del mondo preſcritto; queſta ſaggia varietà non ſarebbe mai accaduta; e in caſo, che non foſſe accaduta, ma che i viſi degli uomini foſſero ſtati per l' appunto della medeſima, o di non molto differente ſtampa; che gli organi della favella aveſſero ſonato le medeſime, o non molto differenti note; che la ſtruttura de' nervi, e de' muſcoli foſſe ſtata tale, che aveſſe dato alla mano il medeſimo indirizzo per iſcrivere; qual confuſione, qual diſturbo, quali diſordini ſarebbero eternamente ſtati nel mondo? Non ſarebbono ſtate le perſone noſtre ſicure; neſſuna certezza, neſſun godimento delle noſtre poſſeſſioni (3); neſſuna giuſtizia fra uomo, e uomo; neſſuna diſtinzione fra il galantuomo, e 'l furbo, tra l' amico, e 'l nemico, tra il padre, e il figlio, tra 'l marito, e la moglie, tra 'l maſchio, e la femmina; ma tutto ſarebbe ſtato rivolto ſoſſopra, dall' eſſere eſpoſto alla malizia degli invidioſi, e de' maligni, alla fraude, e alla violenza de' ladri, e de' furfanti, alle cabale de' bindoli, alla luſſuria degli effemminati, alla sfrenatezza degli incontinenti, e che mai non ſarebb' egli ſtato! I tribunali di giuſtizia (4) poſſono abbondantemente far fede de' crudeli effetti dello ſcambiare al volto un uomo per un altro, del contraffare la mano, e falſificare ſcritture. Ma nella maniera, che lo infinitamente ſaggio Creatore, e regolatore ha ordinato le coſe, ogni uomo ſi riconoſce al lume, e tutte le voci ſi diſtinguono

(3) *Regi Antiocho unus ex equalibus, nomine Artemon, perquam ſimilis fuiſſe traditur. Quem Laodice, uxor Antiochi, interfecto viro, diſſimulandi ſceleris gratia, in lectulo perinde quaſi ipſum Regem agrum collocavit. Admiſſumque univerſum populum, & ſermone ejus, & vultu conſimili fefellit: credideruntque homines ab Antiocho moriente Laodicem, & natos ejus ſibi commendari.* Valer. Max. ibidem.

(4) *Quid Trebellius Calca! quam aſſeveranter ſe ſe Clodium tulit! & quidem dum de bonis ejus contendit, in centumviralem judicium adeo favorabilis deſcendit, ut vix juſtis, & equis ſententiis conſternatio populi ullum relinqueret locum. In illa tamen queſtione neque calumniæ petitoris, neque violentiæ plebis judicantium religio ceſſit.* Valer. Max. ibidem c. 15.

(5) Alla

guono al bujo; la ſua mano di ſcrivere può parlare per lui quantunque aſſente, e ſervirgli di teſtimonio, e aſſicurare i ſuoi contratti tra le future generazioni. La qual coſa è un manifeſto, ed altrettanto mirabile indizio della Divina ſoprantendenza, e maneggio (5).

CA-

(5) Alle preaccennate riprove del Divino maneggio, riſpetto allo ſtato politico dell' uomo, aggiungerò un' altra coſa, la quale io confeſſo, che mi è ſempre parſa alquanto ſtrana, ma però molto provida, e queſta è la ſtima, che il genere umano, almeno la più civile parte di eſſo ha dato in ogni tempo alle gemme, e a' più puri, e più fini metalli, come l'oro, e l' argento; in maniera da riputargli equivalenti alle coſe del maggior uſo, tanto per cibo, e per veſtire, che per tutte le altre neceſſità, e comodità per vivere, e per queſte cambiargli. Dovecchè le ſopraddette coſe per ſe medeſime ſono di pochiſſimo, ſe pure di alcun uſo nelli medicamenti, nel cibo, nelle fabbriche, o nel veſtire, ſalvochè per ornamento, e per ſervire al luſſo. Come dice Svetonio di Nerone, che peſcava con una rete dorata, e faceva ferrare di argento i ſuoi muli; ma la ſua moglie Poppea, aveva i cavalli ferrati d' oro. Nella vita di Nerone, c. 30. *Pl Hiſt. Nat. l. 33. c. 11.* Così ci dice il medeſimo Svetonio, che Giulio Ceſare, dormiva in un letto di oro, e andava fuori in cocchio d' argento. Ma Eliogabalo andava in un cocchio di oro, e aveva i canteri del medeſimo metallo; e Plinio dice: *Vaſa coquinaria, ex argento Calvus orator fieri queritur. Ibidem*. Nè ſono punto quelle prezioſe coſe di maggiore uſo per farne vaſi, e utenſili, ſe non alcune bagattelle, e galanterie, per cauſa della bellezza loro, della facilità a fonderſi, e del non conſumarſi mai. Circa la facilità a fonderſi, e ſtruggerſi, il Sig. Boyle nel ſuo Saggio intorno alla ſottigliezza degli effluvj Capo 2. apporta queſti due eſempj. L' argento, la cui duttilità, e facilità a tirarſi è molto inferiore a quella dell' oro, fu tirato in filo così ſottile per mio ordine, che un ſolo grano del medeſimo arrivò a 27. piedi di lunghezza. Quanto all' oro, egli dimoſtra per coſa poſſibile il tirare un oncia alla lunghezza di 777600 piedi, ovvero miglia 155. e mez. e anche a una lunghezza molto maggiore, e quaſi incredibile.

E quanto alle gemme, i racconti, che ſi fanno delle prodigioſe loro virtù, ſono un argomento, che elleno ne abbiano poco, o nulla di più delle altre pietre dure. Che un diamante abbia a diſcoprire, ſe una donna ſia fedele, o no al ſuo marito; abbia a cagionare affetto fra loro; abbia a eſſer buono contra le fattucchierie, contra la peſte, e contra a i veleni; che il rubino abbia a generare allegrezza, far ſognare coſe allegre, e mutarſi di colore per una diſgrazia imminente, ec. Che il zaffiro ſi abbia da appannare, e perda la ſua bellezza quando è portato da un luſſurioſo; che lo ſmeraldo abbia a volare in pezzi ſe tocca la pelle di uno impuro nell' atto venereo; che il criſolito abbia a perdere il colore ſe il veleno ſe gli appreſſa, e poi rimoſſo lo abbia a ricuperare: e per non ne dir più, che la turchina (e ſi dice la medeſima coſa di uno anello di

di oro) abbia a batter l' ore se vien tenuta sopra un bicchiere, con molte altre cose simili: io dico, che tutte queste storie favolose delle gemme, non sono argomento sufficiente per provare la virtù loro al valore equivalente. Sopra queste, e altre virtù si consulti il Worm nel suo Museo l. 1. §. 2. c. 17. ec.

Ma quanto al mutar di colore le gemme, vi puote essere qualche ombra di verità, in quello che riguarda la turchina. Il Sig. Boyle osservò, che le macchie della medesima mutavano il luogo, passando gentilmente di grado in grado, da una parte in un' altra. Così fece appunto una nuvoletta nella manica di agata di un coltello. Un diamante, che egli portava in dito, egli osservò, che aveva più fuoco una volta, che un' altra, la qual cosa una dama gli disse di avere ancora in un suo osservato, l' istesso faceva un rubino. Boyle sopra le macchie de' corpi, ec.

CAPO X.

La conclusione dello esame dell' uomo.

E Ora che si è data una vista all' uomo, e che si è trovata ogni sua parte, e quanto gli appartiene ottimamente inventato, e fatto; e che il suo corpo con tutta la maggiore provvidenza, arte, e cura è composto; e che questo corpo (a grande onore, privilegio, e benefizio dell' uomo) è di una Divina parte, quale si è l' Anima, dotato, una sostanza fatta in un certo modo apposta per contemplare l' opere d' Iddio, e glorificare il gran Creatore; e conciossiachè quest' anima può distinguere, pensare, ragionare, e parlare; che altro possiamo insomma concludere, se non che abbiamo tutto l' obbligo, e per debito, e per gratitudine di essere obbedienti, e pieni di riconoscenza, e di decantare le glorie del nostro gran Creatore, e nobile benefattore? E che sciagurati, sconoscenti siamo noi, e quanto peggio delle irragionevoli bestie, se la facondia tutta della nostra lingua, se tutte le nostre membra, se tutte le facoltà dell' anima nostra nelle lodi d' Iddio non impieghiamo! Ma sopratutto, noi, che abbiamo il benefizio di quei gloriosi atti, di quelle mirabili invenzioni del Creatore, saremo tanto

tanto iniqui, tanto vili, tanto brutali, e ſciocchi da negare in alcuni de' ſuoi più nobili lavori il Creatore [1]? Si ha egli da deludere in cotal guiſa la noſtra ragione, e non meno i noſtri ſenſi? Ci abbiamo noi da laſciare ingannare dal Demonio, e talmente da' noſtri appetiti accecare, che alla cieca ſorte, o al caſo, ovvero alla fortuita materia, e al moto, o a qualunque altra ſimile Ateiſtica ſcioccheria, uno de' più artifizioſi lavori ſi abbia da attribuire, quando non abbiamo veduto, nè mai ſentito dire, che il caſo, o la materia fortuita in alcun tempo dalla Creazione in quà, eſſenza (2) veruna abbia formato? Non ſia mai vero; ma come uomini ſaggi, e ſenza preoccupazione dichiamo col Re David Sal. 139. 14. (e così conchiudo) *Confitebor tibi qui terribiliter magnificatus es: mirabilia opera tua, & anima mea cognoſcit nimis.* Avendo in queſta maniera, ſi può dir brevemente [conſiderando la copioſità, ed eccellenza del ſoggetto] eſaminato l'uomo, e tanti mirabili contraſſegni del Divino diſegno,

(1) Ella fu egualmente pia, e giuſta concluſione quella, che l'ingegnoſo Lorenzo Bellini tirò nel Libretto *De Motu Cordis*, con queſte parole: *De Motu Cordi iſthac. Quæ equidem omnia, ſi a rudi intelligentia hominis tantum conſilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum ſcientiarum exigunt, ad hoc ut inveniantur, ſeu ad hoc ut percipiantur poſtquam facta ſunt; illum cujus opera fabrefacta ſunt hæc ſingula, tam vani erimus, atque inanes, ut exiſtimemus eſſe conſilii impotem, rationis expertem, imperitum, aut ignarum omnium rerum? Quantum ad me attinet, nolim eſſe rationis compos, ſi tantum inſudandum mihi eſſet ad conſequendam intelligentiam earum rerum, quas fabrefaceret neſcio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum quæ fabrefaceret: mihi etenim viderer eſſe vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, ſanitatem, & quicquid humanum eſt deterere, nihil curare quicquid eſt jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates, non pœnas etiam, & vitam ipſam; ut gloriari poſſem poſtremo inveniſſe unum, aut alterum, & fortaſſe ne inveniſſe quidem ex iis innumeris, quæ produxiſſet neſcio quis ille, qui ſine labore, ſine cura, nihil cogitans, non unam, aut alteram rem, neque dubie, ſed certo produxiſſet innumeras innumerabilitates rerum in hoc tam immenſo ſpatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! Video præſens Numen tuum in hiſce tam prodigioſis generationis initiis, & in altiſſima eorum contemplatione defixus, neſcio quo æſtro admirationis concitor, & quaſi divinè furens cohibere me minimè poſſum quin exclamem.*
Magnus Dominus! Magnus Fabricator hominum Deus! Magnus atque Admirabilis! Conditor rerum Deus quam Magnus es! Bellin. de Mot. Cord. in fin.

(2) *Hoc [ideſt mundum effici ornatiſſimum, & pulcherrimum, ex concurſione*

segno, ed arte veduto; ora passiamo a dare una vista di passaggio alle altre creature inferiori, e in primo luogo a' quadrupedi.

sione fortuita] *qui existimat fieri potuisse, non intelligo cur non idem putet, si innumerabiles unius & viginti formæ literarum, vel aureæ, vel qualeslibet, aliquo coniiciantur, posse ex bis in terram excussis Annales Ennii, ut deinceps legi possint, effici, &c. --- Quod si mundum efficere potest concursus atomorum, cur porticum, cur templum, cur domum, urbem non potest? Quæ sunt minus operosa, & multo quidem faciliora.* Cicero de Nat. Deor. l. 2. c. 37.

Fine del Quinto Libro.

Esame

LIBRO VI.

Esame de' Quadrupedi.

CAPO I.

Della prona, o chinata loro positura.

El dare una vista a questa parte del mondo animale, passerò sopra tutto quello, che riguarda la conformità della struttura de' loro corpi con quella dell' uomo, e unicamente ne osserverò alcune particolarità, le quali il disegno, il maneggio, e la Divina soprantendenza chiaramente dimostrano. E in primo luogo. La più visibile, e più apparente variazione si è la prona loro positura del corpo. Intorno alla qual cosa due sole particolarità osserverò, cioè le parti, che a questa servono, e gli usi, e i benefizj della medesima.

1. Quanto alle parti, egli è da considerarsi, che le gambe, in tutte queste creature, sono per l' appunto adattate a questa positura, come quelle dell' uomo alla positura eretta; e ciò che di più vi è da osservare, si è, che i piedi, e le gambe sono sempre mirabilmente aggiustate per lo moto, e per gli esercizj dell' animale: in alcuni sono fatte solamente

 per

per fortezza, e per sostenere una vasta macchina di corpo (1); in altri per l'agilità, e per la velocità; (2) in alcuni solamente per camminare, e per correre; in altri per questo, e ancora per notare (3); in alcuni per camminare, e per iscavare (4); in altri per camminare, e per volare (5); alcuni le hanno più fiacche, e più deboli per le pianure; altri incorrentite, forti, e meno flessibili (6) per traversare il ghiaccio, e gli scoscesi precipizj degli alti monti; (7) alcuni hanno le unghie sode, e dure; alcuni hanno il piè

(1) Essendo l' elefante una creatura di un prodigioso peso, comecchè il maggiore di tutti gli animali, dice Plinio, che ha perciò le gambe di una immensa forza dotate, e sono piuttosto colonne, che gambe.

(2) I daini, le lepri, e altre creature, notabili per la velocità, hanno le gambe a questo effetto sottili, ma tuttavia gagliarde, e per ogni conto alla velocità loro adattate.

(3) Così i piedi della lontra sono fatti in un modo, che le dita sono tutte congiunte per via di membrane, come i piedi dell' oche, e dell' anitre, e nel notare si osserva, che quando il piede va all' innanzi nell' acqua, le dita stanno chiuse; ma quando va all' indietro, stanno aperte, per lo qual mezzo perquotono con maggior forza l'acqua, e si spingono avanti. La medesima cosa segue nell' oche, e nell' anitre, ec.
Gli Accademici di Francia dicono del castoro, che la struttura de' piedi era molto straordinaria, e che ciò dimostrava sufficientemente, che la natura avesse destinato questo animale a vivere tanto in acqua, quanto in terra. Poichè se bene avesse quattro piedi come gli animali terrestri, contuttociò quegli di dietro parevano più adattati per notare, che per camminare; le cinque dita delle quali costavano essendo congiunte insieme, come quelle dell'oca per via di una membrana, che serve all' animale per notare. Ma quelli davanti erano fatti diversamente, conciossiachè non vi era membrana, che tenesse congiunte le dita: e questo si richiedeva per comodo di questo animale, che se ne serve come di mani [siccome fa lo squojattolo] quando mangia. *Mem per l' Istor. Nat degli Animal. p.* 84.

[4] I piedi della talpa ne sono un notabile esempio.

(5) Le ali del pipistrello sono una cosa prodigiosamente fuori dell' ordinario corso della natura. Siccome la pelle dello squojattolo delle Verginie, la quale è estesa tra le gambe davanti, e il corpo.

(6) Delle gambe dell' alce dicono gli Accademici di Francia, quantunque raccontino alcuni Autori, che vi siano dell' alci in Moscovia, che abbiano le gambe senza giunture; vi è gran probabilità, che questa opinione sia fondata sopra ciò, che si racconta di queste alci di Moscovia, come dell' alce di Cesare, e del Machlis di Plinio, che abbiano gambe tanto dure, e incorrentite, ed inflessibili, che corrono sul ghiaccio senza sdrucciolare; la qual cosa si dice, che costumano per salvarsi dalle volpi, ec. *ibid, p.* 108.

(7) La capra, che generalmente ama di andare sopra i monti; e sopra gli

piè fesso, altri nò; alcuni hanno solamente una callosa pelle. E in questi ultimi egli è da osservarsi, che i piedi loro costano di dita, alcune delle quali sono lunghe, altre corte, le prime delle quali servono unicamente per camminare; le altre fanno l' offizio della mano (8); alcuni hanno i piedi armati di lunghi, e gagliardi artigli, per acchiappare, e sbranare la preda; altri gli hanno solamente corredati di corte unghie, per assodare il passo quando corrono, o camminano.

2. Siccome la positura del corpo umano è la più adattata per un ragionevole animale, così la prona positura de' quadrupedi è la più utile per loro, e la più confacente al servizio, che l' uomo ne ha da ricavare. Poichè quegli sono in questa forma più atti a raccogliere il cibo, ad inseguire la preda, a saltare, a rampicare, a notare, a schermirsi da' loro nemici, e in una parola a fare tuttociò, che loro principalmente bisogna. Siccome in questa maniera sono renduti più utili, e di maggior servizio all' uomo, per portare le some, per arare la terra, e per servire a' suoi spassi, e a' suoi divertimenti.

E ora potrei quì aggiugnere uno esame della eccellente invenzione delle parti, che servono a questa positura de' quadrupedi, della mirabile struttura dell' ossa [9], delle giunture, e de i muscoli; delle varie loro grandezze, della loro forza, della comoda loro situazione, del perfetto bilanciamento del corpo, con molte altre cose a questo proposito. Ma se io insistessi minutamente sopra cotali particolarità mi

 ren-

gli scogli, ec. e che apparentemente fa de' salti mortali; ho osservato, che ha le giunture delle gambe incorrentite, e dure, e l' unghia concava, e gli orli della medesima taglienti. La stessa cosa non dubito, che non sia della capra salvatica, considerando quello, che ne dice il Dottor Scheuchzer, che si arrampicano sopra i più scoscesi scogli delle alpi, e in che maniera ne fanno la caccia *Vedi Iter. Alpin* 3. *p* 9.

(9) Così le scimie, e i bertuccioni, come si è detto del castoro, e di diversi altri.

(9) Egli è un singolare provvedimento quello, che ha fatto la natura per la forza del leone, se però è vero ciò, che Galeno dice, che si raccontava, che le ossa di quello non fossero concave, ma solide, il qual racconto fino a un certo segno conferma, perchè la maggior parte delle ossa sono fatte così, e che quelle delle gambe, e di alcune altre parti hanno solamente una piccola, e quasi impercettibile cavità. *Vedi Galen. de Usu Part. l.* 11. *c.* 18.

[10] Que-

renderei tediofo, e poi ho toccato quefta fpezie di cofe, quando ho parlato dell' uomo.

Tralafciando adunque molte cofe di quefta forta, le quali meriterebbero offervazione, confidererò unicamente alcune parti de' quadrupedi, le quali differifcono da quanto fi ritrova nell' uomo [10], e che per opere di difegno chiaramente apparifcono.

CAPO II.

Della tefta de' quadrupedi.

NOtabile fi è, che la tefta è di una forma fingolare nell' uomo: nella razza poi de' quadrupedi ella è varia non meno della loro fpezie. In alcuni quadra, e grande, al tardo moto, al cibo, al foggiorno loro proporzionata; in altri più piccola, fottile, aguzza a' veloci loro moti adattata, ovvero per farfi la ftrada per trovare il cibo [1], e l' abitazione fotto terra [2]: ma tralafciando molte offervazioni di quefto genere, che fi potrebbono fare, mi fermerò alquanto intorno al cervello, che fembrami la parte più confiderabile di quefta parte del corpo, conciofsia-

(10) Quefte forte di differenze nella meccanica degli animali a conto della pofitura de' loro corpi, s' incontrano tanto fpeffo, che non farebbe una poca utilità per la notomia, fe qualcuno ci voleffe dare una ftoria di quelle variazioni delle parti degli animali, che dalle differenti pofiture de' loro corpi derivano. Drake Anato. v. 1. lib. 1. c. 17.

(1) Così per efempio i porci, che fcavano la terra per trovare varie radiche, e altra forta di cibo, hanno il collo, e tutte le parti del corpo a quefto fervizio beniffimo adattate. Il collo corto, carnofo, e gagliardo; gli occhi pofti in alto, e fuor di mano; il grifo lungo, e il nafo callofo, e gagliardo, e il fentimento dell' odorato acutiffimo per rintracciare, e diftinguere il cibo nella mota, fotto terra, e in altri luoghi ove fta celato.

(2) Quello, che ho detto de' porci, non è meno, anzi è più notabile nella talpa, che ha il collo, il nafo, gli occhi, e gli orecchi tutti quanti nella più perfetta maniera al fotterrano fuo modo di vivere adattati.

(3) Wil-

ciossiachè tanto ne' quadrupedi, quanto nell' uomo, il cervello è quel grandissimo strumento di vita, e di moto, come anche in ogni probabilità, la principal sede dell' anima immortale. E perciò ella si è una differenza notabile, che nell' uomo il cervello è grande, per somministrare sostanza, e spazio a così nobile ospite; dovecchè ne' quadrupedi egli è piccolo. E altrettanto notabile si è la situazione del cerebro, e del cerebello, ovvero del maggiore, e del minor cervello, la qual cosa io dirò colle medesime parole del più esatto, ed accurato Notomista, che abbiamo di quella parte [3]: poichè, dice egli, Iddio ha dato all'uomo uno elevato sembiante, acciò rimirasse i cieli, ed ha situato nel cervello un'anima immortale, di contemplare le celesti cose capace; perciò siccome il volto suo è eretto, anche il cervello è nel più eminente luogo situato, cioè sopra al cerebello, e a tutti i sensorii. Ma ne' bruti, la cui faccia è prona verso la terra, e il cui cervello è incapace di specolare, il cerebello (l' affare del quale si è il servire alle funzioni, e alle azioni delle viscere intorno al cuore, l' offizio principale in quelle creature) è situato in loro nel luogo più alto, e il cerebro nel luogo più basso. Alcuni organi ancora de' sensi, come gli orecchi, se non sono situati sopra 'l cerebro, stanno almeno del pari.

Un altro comodo, che ci è in questa positura del cerebro, e del cerebello, il preaccennato ingegnoso Notomista ci accenna, come segue. (4) Nella testa dell' uomo, la base del cervello, e del cerebello, anzi di tutto il cranio è posta paralella all' orizonte, per lo qual mezzo vi è meno pericolo, che ambidue guazzino, o scorrano fuori del loro luogo. Ma ne' quadrupedi, la testa de' quali sta pendente, la base del cranio fa un angolo retto coll' orizonte, per lo qual mezzo, il cerebro stà di sotto, e il cerebello di sopra; talchè uno si crederebbe, che il cerebello non istesse sodo, ma che avesse a sbalzare fuori del suo luogo. Per rimedio di questo inconveniente [egli ci dice], e perchè le frequenti scosse del cerebello non venissero a cagionare qualche svenimento, o disordinato moto degli spiriti intorno alle viscere del cuore,

S 3 perciò

(3) *Willis Cerebr. Anat. Cap. 6. Cum. que huic Deus os sublime dederit, &c.*

(4) *Idem paulo post. In capite humano cerebri, & cerebelli, &c.*

(5) Ve-

perciò dall' artifizio della natura è ſtato fatto ſufficiente provvedimento per tutto, colla dura meninge, che faſcia ſtrettamente il cerebello; oltre alla qual coſa, in alcuni è difeſo da uno oſſuto riparo, e in altri, come nella lepre, nel coniglio, e in ſimili quadrupedi più piccoli, una parte del cerebello è per tutte due le bande riparata dall' oſſo pietroſo: talchè per via di queſta doppia fermezza, tutta la maſſa è ſtabilmente dentro il cranio contenuta.

Oltre a queſta particolarità, io potrei diverſe altre coſe altrettanto notabili oſſervare, come la nittitante membrana dell' occhio [5] i varj paſſaggi dell' arterie carotidi [6] per entro il cranio, la diramazione loro entro la rete mirabile (7), la

(5) Vedi Lib. 4. Capo 2. Annot. 33.

(6) *Arteria carotis aliquanto poſterius in homine quam in alio quovis animali calvariam ingreditur, ſi juxta illud foramen, per quod ſinus lateralis in venam jugularem deſiturus cranio elabitur; nam in ceteris hæc arteria ſub extremitate, ſeu proceſſu acuto oſſis petroſi, intra cranium emergit: verum in capite humano eadem ambage longiori circumducta (ut ſanguinis torrens, priusquam ad cerebri oram appellit, fracto impetu lenius, & placidius fluat) prope ſpecum ab ingreſſu ſinus lateralis factum calvariæ baſin attingit; -- & in majorem cautelam, tunica inſuper aſcititia craſſiore inveſtitur*. E così ſegue a dimoſtrare la comodità della guardia di queſta arteria, e il paſſaggio ſuo verſo il cervello, e poi dice. *Si hujuſmodi conformationis ratio inquiritur, facile accurrit, in capite humano, ubi generoſi affectus, & magni animorum impetus, ac ardores excitantur, ſanguinis in cerebri oras appulſum debere eſſe liberum, & expeditum, &c. Atque hoc quidem reſpectu differet homo a pleriſque brutis, quibus arteria in mille ſurculos diviſa, ac ſanguinem pleniore alveo, aut citatiore, quam par eſt, curſu, ad cerebrum evehat, plexus retiformes conſtituit, quibus nempe efficitur, ut ſanguis tardo admodum, lenique, & æquabili fere ſtillicidio, in cerebrum illabatur*. Indi egli dà conto di queſta arteria, e della rete mirabile in diverſe creature. *Willis ibid. capo* 8.

(7) Galeno crede, che la rete mirabile ſerva a concuocere, e a ſtillare gli ſpiriti animali, ſiccome le epididymidi, (cioè le convoluzioni χιρσοειδοῦς ἕλικος) ſervono per iſtillare il ſeme, *de Uſ. Part. l. 9. c. 4.* Queſta rete è molto più coſpicua nelle beſtie, che nell' uomo, e come dice bene il Dottor Willis, ſerve, prima per raffrenare il troppo rapido corſo del ſangue entro il cervello di quelle creature, il cui capo ſta pendente. 2. Per ſeparare alcune delle ſieroſe ſuperflue parti del ſangue, e mandarle alle glandule ſalivarj, prima che il ſangue entri nel cervello di quegli animali, il cui ſangue è naturalmente di un aquea coſtituzione. 3. Per ovviare a qualunque oſtruzione, che ſi poteſſe dare nelle arterie, laſciando un libero paſſaggio per entro gli altri vaſi, quando alcuni ne ſono intaſati.

Ne' quadrupedi, ſiccome l' arterie carotidi ſono ſparſe nella rete mirabile, per frenare la troppo rapida corrente del ſangue entro il cervello; così l' arterie vertebrali ſono

la differente grandezza delle natiche, e di certe altre parti del cervello, che nelle bestie è del tutto differente da quello, che elle siano nell' uomo; ma i tocchi già dati, possono a sufficienza servire, perchè io non mi renda tedioso nello estendermi a descrivere questi lavori mirabili dello Onnipotente Iddio.

sono vicine all' ingresso loro entro il cranio, e si piegano in un angolo più acuto, che nell' uomo, la qual cosa è un saggio provvedimento per l' istesso proposito.

CAPO III.

Del collo de' quadrupedi.

DAlla testa passiamo al collo, il quale contuttochè non sia una delle principali parti del corpo, nondimeno egli è un ottimo esemplare della sapienza, e del disegno del Creatore, conciossiachè nell' uomo egli è corto, e alla eretta positura del corpo adattato; ma nella quadrupeda tribù egli è lungo a proporzione della lunghezza delle gambe (1), e in alcuni di questi egli è lungo, e meno ga-

 gliardo,

(1) Egli è notabilissimo, che in tutte le spezie de' quadrupedi questa parità si conserva, eccetto che nell' elefante; e che vi abbia ad esser' uno speziale sufficiente provvedimento fatto per quella creatura, nella sua proboscide. Un membro è questo così mirabilmente inventato, così artifiziosamente fabbricato, e con tanta prontezza, e agilità da quella pesante creatura in ogni sua occorrenza maneggiato, che lo stimo una riprova manifesta della manifattura del creatore; vedine la Notomia nel Lib. del Dottor A. Moulen, intitolato, *Notomia dell' Elefante* p. 33. siccome nel racconto del Sig. Blair nelle Trans. Filos. num. 326.

Aliorum ea est humilitas ut cibum terrestrem rostris facile contingat. Quæ autem altiora sunt, ut anseres, ut grues, ut cameli, adjuvantur proceritate collorum. Manus etiam data elephantis, quia propter magnitudinem corporis difficiles aditus habebant ad pastum. Cicer. de Nat. Doer. l. 2.

Quod iis animalibus quæ pedes habent fissos in digitos, collum brevius sit factum, quam ut per ipsum, cibum ori admovere queant: illos vero quæ ungulas habent solidas, aut bifidas lon-

gliardo, ſervendo a portare la bocca verſo la terra; in altri più corto, più carnoſo, e più gagliardo per iſcavare, e ſollevare peſi grandi (2).

Ma quello, che merita ſpeziale oſſervazione, ſi è quel provvedimento particolare nel collo di tutti, ovvero della maggior parte de' paſcolanti quadrupedi fatto, perchè poſſano ſempre tener giù il capo a raccogliere il cibo, di quella gagliarda tendinoſa, e inſenſibile Aponeuroſi, o ligamento [3], che ricorre dalla teſta fin' alla metà della ſchiena. Per lo qual mezzo il capo, quantunque grave, può eſſer lungamente tenuto giù ſenza fatica, nè pena, nè incomodo per li muſcoli del collo, i quali altrimenti ſi ſtancherebbono a ſtar ſempre in quello ſforzo.

longius, ut prona, atque inclinata paſci queant. Qui id etiam opus non ſit artificis utilitatis memoris? Ad hæc quod grues, ac ciconiæ, cum crura haberent longiora, ob eam cauſam roſtrum etiam magnum, & collum longius habuerint. Piſces autem neque collum penitus habuere, utpote qui neque crura habent. Quo pacto non id etiam eſt admirandum? Galen. de Uſ. Part. l. 11. c. 8.

(2) Come nelle talpe, e ne' porci, nel Capo 2. Annot. 1.

(3) Chiamato fugatto bianco.

CAPO IV.

Dello ſtomaco de' quadrupedi.

DAl collo ſcendiamo allo ſtomaco, che è una parte egualmente neceſſaria per lo eſſere, e per lo ben' eſſere degli animali, e così nelle diverſe ſpezie de' quadrupedi, ella è con tutta la maggiore varietà, ed arte inventata, fatta, e adattata (1). Quale artefice, quale eſſere, chi mai altro, che lo Infinito Conſervatore del mondo, poteva

[1] La particolare invenzione, e ſtruttura dello ſtomaco de' cammelli è molto notabile, onde io ne darò il ragguaglio, che ne fanno i Notomiſti di Parigi. In cima del ſecondo (de' quattro ventricoli) vi erano varie aperture quadrate, le quali ſervivano di

poteva così bene ogni cibo a tutte le varie ſpezie, che tanto grandemente lo divorano, proporzionare? Chi mai poteva i loro ſtomachi per lo ricevimento, e per la digeſtione del medeſimo così bene aſſortire? Una ſorta di ſtomaco per quell' animale, che ſi ciba di carne, un altra ſorta per quello, che ſi paſce di erba; un altra ſorta da digerire per via del ſolo maſticare, e uno aſſortimento intiero di ſtomachi in alcuni altri, per digerire per via di ruminazione? Queſto ultimo atto coll' apparato per queſto ſervizio è così particolare, e inſieme un artifizio tanto curioſo della natura, che meriterebbe giuſtamente una preciſa inchieſta; ma per aver di ciò antecedentemente fatto menzione [2], e per non rendermi tedioſo tralaſcerò di parlarne.

di orifizio a circa 20. cavità, fatte come tanti ſacchi, e ſituate tra due membrane, che la ſoſtanza del ventricolo compongono. In vedendo queſti ſacchi agevolmente ci perſuademmo, che poteſſero eſſere quei repoſitorj dove Plinio dice, che i cammelli conſervano per lungo tempo l' acqua, della quale bevono in grande abbondanza, per ſupplire alla ſcarſezza, che ve ne ha ne' deſerti, ec. Vedi Mem. ec. Anatom. del cammello p. 39. Vedi ancora Peyer Merycol. l. 2. c. 3.

(2) Vedi Lib. 4. Cap. 11.

CAPO V.

Del cuore de' quadrupedi.

SI trova una differenza notabiliſſima in queſta parte, cioè fra 'l cuore dell' uomo, e quello delle beſtie. Ed intorno a queſto io potrei la ſingolare conformità del cuore degli anfibii quadrupedi oſſervare, e la differenza, che vi è tra queſto, e quello degli animali terreſtri; alcuni non avendo, che un ſolo ventricolo (1), alcuni tre,

[2] e

(1) Le ranocchie ſi crede generalmente, che non abbiano, che un ſolo ventricolo nel loro cuore.

(2) La

(2), e alcuni ſolamente due (come gli animali terreſtri), ma il forame ovale appreſſo (3). Tutte le quali coſe ſono giuſtamente da ſtimarſi maraviglioſe, comecchè ſono provvedimenti rari pel modo di vivere di quegli animali. Ma io mi contenterò di dare di queſte coſe ſolamente un tocco, e di parlare brevemente di due altre ſole particolarità.

Una ſi è la ſituazione del cuore; che nelle beſtie è vicino al mezzo di tutto il corpo; nell' uomo egli è più vicino al capo. [4] La ragione della qual coſa io renderò colle parole di uno de' più diligenti Notomiſti di queſta parte (5). Vedendo, dice egli, che il tragetto, e la diſtribuzione del ſangue depende intieramente dalla ſiſtole del cuore, e che il ſuo liquore non viene ſpinto di ſua natura così prontamente verſo le parti ſuperiori, come dentro i vaſi, che ſtanno del pari con eſſo lui, ovvero allo 'ngiù, entro quelli, che gli ſtanno ſotto: ſe la ſituazione del cuore foſſe ſtata più remota dal capo, egli avrebbe dovuto eſſere ſtato fatto più gagliardo per mandar fuori con maggior forza il ſuo liquore; ovvero il capo non avrebbe avuto la debita ſua porzione di ſangue. Ma negli animali, che hanno il collo più lungo, il qua-

(2) La teſtuggine ha tre ventricoli, che gli Accademici di Parigi atteſtano nelle loro memorie. Oltre a queſti due ventricoli (preaccennati) i quali erano nella parte poſteriore del cuore, che ſta di confronto alla ſpina, vi era, dicono eſſi, un terzo nella parte di avanti, che inclinava un poco verſo la parte deſtra, ec. Memorie, ec. p. 259. Ma Monsù Buſſiere aggrava quegli ingegnoſi Signori di aver preſo sbagli, e aſſeriſce, che non vi ha, che un ſolo ventricolo nel cuore della teſtuggine. Vedi la Deſcrizione del cuore della teſtuggine terreſtre nelle Tranſ. Filoſ. num. 328.

(3) Il vitello marino, dicono gli Accademici di Francia, che abbia queſto provvedimento, e il ragguaglio, che ne danno è queſto: aveva il cuore molto tondo, e ſchiacciato. I ventricoli apparivano grandi aſſai, e le auricole molto piccole. Sotto alla grande apertura, per entro la quale il tronco della vena cava conduceva il ſangue entro il ventricolo deſtro del cuore, ve ne era un altra, che penetrava entro l' arteria venoſa, e quinci entro l' auricola ſiniſtra, e dopo entro l' aorta. Queſto buco chiamato il forame ovale nel feto viene a fare l' anaſtomoſi, o imboccatura, per mezzo della quale il ſangue va dalla cava entro l' aorta ſenza paſſare per li polmoni. Notomiſti Franceſi p. 124.

[4] *τήν τε καρδίαν περὶ τὸ μέσον, πλὴν ἐν ἀνθρώπῳ*. Ariſt. Hiſt. Anim l. 2. c. 17. è il cuore intorno al mezzo, eccetto nell' uomo.

(5) Il Dottor Lower de Corde c. 1.

(6) Po-

il quale in un certo modo ſta eſteſo verſo il loro cibo, il cuore è ſituato in egual diſtanza dalle altre parti; e non ne provano inconveniente alcuno, perchè paſcolano per lo più col capo ciondoloni; e così il ſangue, comecchè egli ha da andar più lontano, che negli altri per arrivare loro nel capo, perciò fa una più piana, e talvolta una ripida ſtrada [6].

L' altra materia particolare ſi è l' attaccatura (della quale ho già parlato) che ha nell' uomo il cono del pericardio col diaframma (7), conciosſiachè in tutti i quadrupedi egli è ſciolto. Per lo qual mezzo viene asſiſtito il moto del diaframma in quell' atto neceſſariſſimo del reſpiro, tanto nella eretta poſitura dell' uomo, quanto nella prona de' quadrupedi (8), la qual coſa reſterebbe impedita, o più difficile renderebbeſi, quando il caſo foſſe diverſo: onde ciò biſogna, che ſia uno effetto di ſapienza, e di diſegno, e che l' uomo ſia ſtato dalla natura deſtinato a camminare ritto, e non carponi, come i quadrupedi: queſte ſono parole di un gran giudice di queſte materie [9].

(6) Potrei aver mentovato un altro ſaggio provvedimento, che il medeſimo Autore aveva conſiderato, il quale è come ſegue. *In vitulis, & equis, imo plerisque aliis animalibus majoribus, non ſolas propagines a nervo ſexti paris ut in homine, ſed etiam plurimas a nervo intercoſtali, ubi recta cor tranſit, cor accedere, imò in parenchyma ejus dimitti: & hoc ideo a natura quaſi ſubſidium brutis comparatum, ne capita quæ terram prona ſpectant, non ſatis facilè, aut copioſe ſpiritus animales impertirent.* Blaſii Anat. Animal. par. 1. cap. 4. ex Lowero de corde.

(7) *Diaphragmatis circulo nerveo firmiter adhæret (pericardium) quod homini ſingulare: nam ab eo in canibus, & ſimiis diſtat, item in aliis animalibus omnibus.* Bartholin. Anat. l. 2. c. 5.

(8) *Finalem cauſam quod attinet — cum erectus ſit hominis inceſſus atque figura, eoque facilius abdominis viſcera ſuo pondere deſcendant, minore diaphragmatis nixu atque ſyſtole ad inſpirationem opus eſt: porro cum in expiratione pariter neceſſarium ſit diaphragma relaxari, — cum capſula cordis omnino connectendum fuit in homine, ne forte quamdiu erectus incedit, ab hepatis aliorumque viſcerum appenſorum pondere deorſum adeo deprimeretur, ut neque pulmo ſatis concidere, neque expiratio debito modo peragi potuerit. Quocirca in quadrupedibus, ubi abdominis viſcera in ipſum diaphragma incumbunt, ipſumque in pectoris cavitatem ſuo pondere impellunt, iſta partium accretio expirationi quidem inutilis, inſpirationi autem debitam diaphragmatis tenſionem impediendo, prorſus incommoda fuiſſet.* Lower ibid. p. 8.

(9) Il Dottor Tyſon nella ſua Notomia dell' Orang-Ourang citata dal Sig. Ray nella ſua Opera della Sapienza d' Iddio p. 262.

CAPO VI.

Della differenza tra gli uomini, e i quadrupedi nella qualità de' nervi.

VI ha un' altra ſola differenza, tra l'uomo, e i quadrupedi, la quale io ſono per oſſervare, e queſta ſi è nella qualità de' nervi: e perchè tedioſa coſa ſarebbe l'inſiſtere ſopra molte particolarità [1], per uno eſempio, di una ſola ragionerò, e queſta ſi è la cura prodigioſa della natura, intorno alla dovuta comunicazione, e corriſpondenza fra la teſta, e 'l cuore dell' uomo, che nella quadrupeda nazione a cotal ſegno non compariſce. Per queſto propoſito, oltre alla corriſpondenza, che hanno quelle parti per mezzo de' nervi del paro vago. (comuni all' uomo, e alle beſtie) vi è una ulteriore, e più ſpeziale comunicazione, e corriſpondenza da' rami [2] delle intercoſtali cagionata, che vanno dal pleſſo cervicale al cuore, e a' precordii. Per lo qual mezzo il cuore, e il cervello dell' uomo hanno una ſcambievole, e molto intima corriſpondenza, e appartenenza fra loro, aſſai più, che nelle altre creature; ovvero come dice uno de' più curioſi Notomiſti, e oſſervatori di queſte coſe (3); I bruti ſono come tante macchine con un più ſemplice, e meno laborioſo apparato fatti; e perciò

(1) Tra queſte particolarità potrei la ſituazione de' nervi annoverare, che dal midollo ſpinale derivano, la qual coſa è ſtata dal Dottor Lower oſſervata. Nelle beſtie, la ſpina delle quali è ſopra il reſtante del corpo, i nervi tendono direttamente allo 'ngiù; ma nell' uomo, la ſpina ſtando eretta, i nervi ne ſcaturiſcono non in angoli retti, ma in angoli obliqui allo 'ngiù, e paſſano pel capo nel medeſimo modo. Ibid. p. 16.

(2) *In pleriſque brutis tantum hac via* (cioè del par vago) *& vix omnino per ullos paris intercoſtalis nervos, aditus, ad cor, aut Appendicem ejus pateſcit. Verum in homine, nervus intercoſtalis, præter officia ejus in imo ventre huic cum cæteris animalibus communia, etiam ante pectoris clauſtra internuncii ſpecialis loco eſt, qui cerebri, & cordis ſenſa mutua ultra citraque refert.* Willis Nervor. deſcr. & Uſus cap. 26.

(3) *Idem ibid. Dum hanc utriuſque ſpeciei differentiam perpendo, ſuccurit animo bruta eſſe velut machinas, &c.*

(4) Che

perciò di un ſolo moto dotati, o a fare ſempre l' iſteſſa coſa deſtinati: dovecchè l' uomo ha in ſe una varietà maggiore di moti, e di azioni. Conciosſiachè per mezzo del commercio del preaccennato pleſſo cervicale (4) egli dice, che quanto la mente concepiſce, arriva ſubito a toccare il cuore, e ne agita i vaſi, e tutte le appartenenze, e inſieme il diaframma; e da queſto l' alterazione nel moto del ſangue, nel polſo, e nel reſpiro deriva. Siccome per lo contrario; quando alcuna coſa diſturba, o altera il cuore, non ſolamente quelle impresſioni ſi ritorcono per via del medeſimo dutto de' nervi verſo il collo, ma il ſangue ſteſſo (perchè ne varia il corſo) ſprizza con diverſa, e inſolita corrente verſo il cervello, e quivi con varj impulſi gli ſpiriti animali agitando, penſieri, e ſentimenti diverſi nella mente produce. E ci dice di più, che per queſto gli antichi Filoſofi ſuppoſero il cuore la ſede della ſapienza; e certamente (dice egli) le opere della ſapienza, e della virtù, dal commercio, che vi ha tra 'l cuore, e 'l cervello, in gran parte dipendono; e così va ſeguitando con molte altre coſe a queſto propoſito. Intorno a queſto commercio intercoſtale col cuore, che ne' bruti non ſi trova, l' infinito Creatore ha fatto in loro un altro ſingolarmente diſtinto, e ſaggio provvedimento, cioè, che ſiccome il paro vago nell' intercoſtale non manda i rami ſuoi, nè quelle appartenenze al cuore ne' bruti, perciò affinchè il cuore loro non abbia a mancare della dovuta proporzione de' vaſi nervoſi, il par vago manda più rami al cuore di queſti, che a quello dell' uomo. Siccome queſta è una notabile differenza tralle ragionevoli, e le irragionevoli creature; altrettanto è egli notabiliſſimo argomento dell' arte, e della cura del Creatore; il quale contuttochè egli abbia gli animali bruti della ragione, e de' nervi, che a quella ſervono privati, nondimeno ha per altro verſo ſupplito

(4) Che il noſtro grand' uomo non prendeſſe sbaglio vi è gran ragione di ſupporre, per quello, che egli oſſervò nel fare la Notomia di uno ſciocco, e quaſi mentecatto. Oltredichè il cervello ſuo era aſſai piccolo, egli dice: *Precipua autem diſcriminis nota quam inter illius, & viri cordati partes advertimus haecce erat: nempe quod prediƈtus nervi intercoſtalis plexus, quem cerebri, & cordis internuncium, & hominis proprium diximus, in ſtulto hoc valde exilis, & minori nervorum ſatellitio ſtipatus fuerit. Ibid.*

(5) *Id.*

plito a quello, che per la vita, e per lo stato loro era necessario. Ma sentiamo l'espressione del medesimo Autore sopra questo punto (5): Siccome, dice egli, le bestie son prive di discernimento, e poco soggette a varie, e differenti passioni, perciò non vi era bisogno, che gli spiriti, i quali avevano da passare dal cervello a i precordii, camminassero per due strade diverse, cioè una pel servizio delle funzioni vitali, e l'altra per le reciproche impressioni degli affetti; ma sufficiente si era, che tutti gli spiriti loro, per qualunque uso, che dovessero servire, passassero per una medesima strada.

Quì nella qualità de' nervi abbiamo molti atti manifesti della sapienza, e del disegno del Creatore, in questo cotanto manifesto, e distinto provvedimento per le ragionevoli, e per le irragionevoli creature; e che l'uomo è stato evidentemente destinato ad essere, quale egli è, e il genere de' quadrupedi tale quale in effetto noi l'abbiamo riconosciuto.

(5) *Id. ib. cap. 29. Inquantum bestiæ prudentia carent, & variis diversisque passionibus, &c.*

CAPO VII.

Conclusione.

EGli è tempo omai di fare una poca di pausa, e di riflettere sopra la somma della materia. E siccome a tenore delle considerazioni dell' antecedente Libro, abbiamo speziale ragione di esser pieni di gratitudine verso il nostro infinitamente misericordioso Creatore, per questa non meno amorevole, che maravigliosa fattura del nostro corpo; abbiamo altrettanta ragione, dopo la piccola vista, che ho dato a quest' ultima tribù della creazione, di riconoscere, e di ammirare in loro le opere, e le invenzioni del gran Creatore. Conciossiachè abbiamo quì un' ampia famiglia di animali in ogni rispetto artifiziosamente inventati, e fatti per quella speziale positura, luogo,

go, cibo, offizio, o lavoro per lo quale nel mondo son destinati. Talchè se la particolare loro felicità, e bene, ovvero l' uso, e 'l servizio, che ne ricava l' uomo, consideriamo; o pure se esaminiamo a fondo, e consideriamo le parti, nelle quali non differiscono dall' uomo, o quelle spezialmente nelle quali sono da noi differenti, troveremo, che tutte le cose in vece di essere fortuite, senza disegno, o in modo alcuno accidentali, che tutte sono fatte nel miglior modo, che mai fare si potesse; tutto quanto saggiamente inventato, incomparabilmente adattato, e in ogni conto degno del gran Creatore. E quegli, che vuol chiudere gli occhi, e non vedere Iddio (II), che fino in questi suoi lavori delle povere bestie della terra si palesa, e che non vuol dire (come Giobbe 35. 10. 11.) *Ubi est Deus? — Qui docet nos super jumenta terræ, & super volucres Cœli erudit nos;* verso di un tale uomo ci possiamo servire dell' espressione del Salmista. Salmo 49. 12. *Comparatus est jumentis insipientibus, & similis factus est illis* (+)

(II) .... *Deum namque ire per omnes Terrasque tractusque maris cœlumque profundum. Hinc pecudes, armenta, viros, genus omne ferarum.* Virg. Georg. l. 4.

(+) *Illos qui nullum omnino Deum esse dixerunt, non modo non philosophos, sed ne homines quidem fuisse dixerim; qui mutis simillimi, ex solo corpore constiterunt, nihil videntes animo.* Lactant. l. 7. c. 9.

Fine del Sesto Libro.

Esame

LIBRO VII.

Esame degli uccelli.

Vendo con tutta la brevità, che ho potuto, la tribù de' quadrupedi esaminato, darò una vista altrettanto breve, e di passaggio alla tribù pennuta.

E quì abbiamo un altro spazioso paese da scorrere, se dovessimo sopra tutte le cose particolarizzare, nelle quali l' artifizio dell' Onnipotente apparisce. Ma mi conviene l' esame mio restringere a quel segno, che mi sarà possibile, e però sono solamente per dare alcuni tocchi intorno a questa maravigliosa famiglia di animali, dimodochè servano per esemplari di quello di più, che si potrebbe osservare.

CAPO I.

Del moto degli uccelli, e delle parti, che a quello servono.

SIccome questa tribù ha un moto differente da quello degli altri animali, e uno anfibio modo di vivere, ora in aria, ora in terra, ora nell' acqua; perciò il corpo loro è fatto a proposito per questo, e tutte le parti loro a questo modo di vivere, e a questo moto sono incompara-

parabilmente adattate; come appunto dal dare una viſta ad alcune delle particolarità, ritroveremo. E la

Prima, e più viſibile coſa ſi è la forma, e la ſtruttura del corpo loro, non denſa, grave, ed impacacioſa, ma bensì alla funzione del volare incomparabilmente adattata: aguzza dalla parte davanti, per fendere, e per farſi ſtrada per entro l' aria, e poi gentilmente a grado a grado all' intiera ſua mole riducenteſi. Alla qual coſa poſſiamo aggiugnere

2. La ſquiſita, e artifizioſa diſtribuzione delle penne per tutto il corpo; non iſcompigliate, o ſcompoſte, nè alcune meſſe per un verſo, e altre per un altro, ſecondo il metodo del caſo; ma tutte quante artifizioſamente ſituate [1] per facilitare il moto del corpo, e unitamente alla ſicurezza del medeſimo contribuire nel riveſtirlo: e a tal fine la maggior parte delle penne vanno allo 'ndietro, e con uno eſatto regolar metodo ſono poſte l' una ſopra l' altra; armate di morbida, e calda piuma vicino al corpo, e fatte più gagliarde, e artifizioſamente ſerrate inſieme dalla parte verſo l' aria per poterſi da tutte le ingiurie di quella riparare. Al quale effetto, ſiccome perchè il corpo poſſa più agevolmente, e con maggiore velocità ſcorrere per l' aria, quel provvedimento, che ha fatto la natura, e quell' iſtinto, che hanno queſti animali di ſpollinarſi, e di aggiuſtarſi le penne è coſa mirabile; tanto riſpetto all' arte colla quale ciò fanno, quanto alle glandule del ſacchetto oleario (2), e a tutto l' apparato per queſto ſervizio.

E ora, che ſi è parlato del moto del corpo, eſaminiamo in terzo luogo lo ſtrumento grande di quello, cioè le ali, le

(1) Vedi Lib. 4. Cap. 12. Annot. 11.

(2) Il Sig. Willughby, dice, che vi ſono due glandule, le quali ſervono alla ſeparazione della materia untuoſa, che ſta nel ſacchetto oleario; e così pare, che ſia nelle oche. Ma eſaminata meglio la coſa, trovo, che nella maggior parte degli altri uccelli (almeno di quegli, che mi ſono venuti alle mani) non vi ha che una ſola glandula: nella quale vi ſono diverſe piccole celle, che vanno a finire in due, o tre altre celle più grandi, ſituate giuſto ſotto al capezzolo del ſacchetto oleario. Queſto capezzolo è bucato, e venendo ſpremuto, o tirato dalla teſta, o dal becco dell' uccello, manda fuori un olio liquido in alcuni, ovvero un più denſo, e più untuoſo graſſo in altri uccelli. Tutto il ſacchetto oleario è nella ſua ſtruttura alquanto ſimile alla poppa di quegli animali, che hanno latte.

(3) In

le quali, ficcome elle fono parti principali, fono altrettanto con gran giudizio fatte, e nel più comodo punto del corpo [3] fituate, per dare uno efatto equilibrio in quel fottile mezzo dell' aria.

E quì fi dee notare con quale incomparabile artifizio è fatta ogni penna: l' eftremità di effa, che fta fiffa nella pelle, eceffivamente gagliarda, ma concava di fotto per fortezza, e per leggerezza; e di fopra non molto meno gagliarda, e ripiena di una forta di parenchyma, o midollo gagliardo, e leggiero. I vanni da ambe le parti, con gran delicatezza fatti, e fcandagliati; larghi da una parte, e più ftretti dall' altra, ambe le quali cofe, al progreffivo moto dell' uccello, ficcome alla unione, e combagiamento dell' ali fue (4), incomparabilmente contribuifcono.

(3) In tutti gli uccelli, che volano affai, o che hanno più bifogno dell'ali, chiara cofa è, che quefte fono nella miglior parte del corpo fituate, per bilanciare loro il corpo nell'aria, e dare quel veloce progreffo, che le ali, e'l corpo loro è capace di foftenere: che altrimenti gli vedremmo barellare, e volare inegualmente, come appunto veggiamo, che fanno, qualora alteriamo loro l' equilibrio, col tagliare l'eftremità di un ala, o coll' attaccare qualche pefo a una parte del corpo. Ma quanto a quegli uccelli, che hanno bifogno di notare, quanto di volare, e le cui ale fono perciò un poco fuori del centro di gravità del corpo fituate; vedi Cap. 3. Annot. 9. E quanto a quegli a' quali fa più di meftieri tuffarfi, che volare, e le cui gambe fono per tale effetto meffe più allo 'ndietro, e le ale più all' innanzi vedi Capo 4. Annotaz. 9.

(4) L' Autore fapientiffimo della Natura nella formazione degli uccelli ci ha un efempio dell' arte più fquifita fomminiftrato, mercè della puntualità, in una parte niente meno confiderabile de' vanni delle penne maeftre, offervata. Tra le altre cofe vi è da notare. 1. Che gli orli de' vanni efteriori, o de' più ftretti fi piegano allo 'ngiù, ma quegli de' vanni interiori, o più larghi fi piegano allo 'nsù. Per lo qual mezzo eglino fi attaccano, e ftanno combagiati infieme, allorachè le ali fono eftefe, talchè nè meno una penna manchi dell' intiera fua forza, ed impulfo fopra l'aria. 2. Si offerva pure una non minore puntualità, e quefta fi è nello aver dato uno andamento a fcancìo alle punte delle penne maeftre: i vanni interiori andando lindamente a fcancìo a terminare in una forta di punta, verfo la parte efteriore dell' ala: e i vanni efteriori, almeno in molti uccelli, per lo contrario verfo il corpo, e nella metà dell' ala i vanni fono eguali, e pochiffimo a fcancìo. Talchè l' ala, o fia eftefa, o fia chiufa, è tanto lindamente formata a fcancìo, come fe foffe con un pajo di cefoie ritagliata.

[5] Poi-

E non è meno squisita l' intessente arte della piuma (5); la quale è così artifiziosamente lavorata, e intessuta, che non si può senza grande ammirazione considerarla, spezialmente quando l' occhio ha il soccorso de' vetri.

E quanto artifiziosamente fatte, altrettanto squisitamente sono situate le penne nell' ala, esattamente secondo la varia loro lunghezza, e forza: le principali collocate per intrattenimento, e forza, e queste ben soppannate, riparate, e guardate dalla coperta, o sieno penne secondarie, per tenere, che non passi l' aria, dalle quali i più gagliardi impulsi vengono sopra quelle fatti.

E

[5] Poichè non vi è stato, per quello che io ne sappia, chi abbia dato conto di questa meccanica de' vanni, o della tela delle penne, le osservazioni mie sopra questa materia non dovrebbono essere ingrate. I vanni non costano di una continuata membrana, perchè se fossero una volta rotti, non vi sarebbe quasi modo di apportarci riparo, ma di molte lamine, che sono sottili, dure, e in parte della natura di una sottile scorza di penna. Verso lo stipite della penna [spezialmente nelle penne maestre dell' ali] quelle lamine sono larghe, ec. e di forma semicircolare, la qual cosa serve per fortezza, e per serrare più chiusamente insieme le lamine, qualora fanno impressione nell' aria. Verso la parte esteriore de' vanni, queste lamine divengono sottili, e di forma cilindrica: dalla parte di sotto sono tenui, e lisce, ma l' orlo loro esteriore per di fuori è diviso in due altri orli pelosi, ogni banda avendo una differente sorta di peli laminati, ovvero larghi in fondo, e sottili, e barbuti sull' altra metà. Io ho nel miglior modo, che mi è stato possibile, rappresentato l' orlo di sopra di una di queste lamine nella figura 18. con alcuni de' peli per ogni banda, come me gli ha ingranditi il Microscopio. Queste barbute setole, ovvero peli, che stanno sopra una parte delle lamine, hanno le barbe ritte come nella figura 19. Quelle dell' altra parte, hanno le barbe a uncino da una banda della parte sottile della setola, e hanno quelle barbe ritte dall' altra, come nella figura 20. Anche queste sorte di setole ingrandite (solamente sparse, e non combagiate) sono rappresentate nella maniera, che elle sorgono sopra l' orlo superiore della lamina s. nella figura 18 E ne' vanni le barbe a uncino di una lamina, stanno sempre appresso alle barbe ritte dell' altra lamina, e per questo mezzo si tengono, e si incastrano l' una nell' altra, e per via di una vaga meccanica legano chiusamente insieme le lamine. E se in tempo alcuno i vanni vengono a essere arruffati, e scomposti, si possono per via di questa vaga, e agevole meccanica rassettare, e ricomporre. Vedi Lib. 4. Cap. 12. Annot. 12.

[6] Pe-

E finalmente per non dire altro di questa parte, che meriterebbe per altro più lungo ragionamento. Qual mirabile apparato mai non vi è egli di ossa gagliardissime, e tuttavia leggiere, e incomparabilmente lavorate? Quante giunture, che aprono, e serrano, e per ogni parte si muovono, secondo i bisogni, che ci sono di estenderle per volare, o di ritirare l'ala verso il corpo? E quanti muscoli varj? fra' quali la particolare forza de' muscoli pettorali una speziale osservazione meriterebbesi, conciossiachè questi sono molto più gagliardi [6] negli uccelli, che nell' uomo, o in alcuno altro animale non fatto per volare.

4. Dopo le ali è molto considerabile pel volo la coda, la quale serve grandemente tanto a salire, che a scendere per l' aria; e a rendere eguale il volo parimente contribuisce, tenendo eretto il corpo in quel sottile, e cedente mezzo, per via del corrispondere, e del voltare prontamente, che ella fa a qualunque vacillamento del corpo.

E ora alle parti, che servono per volare, la bizzarra, e compiuta maniera aggiugniamo, colla quale il volo si eseguisce; tutto quanto facendosi secondo le più esatte regole della meccanica [8]. Qual remigante sull' acque, quale ar-

 tefice

[6] *Pectorales musculi hominis flectentes humeros, parvi, & parum carnosi sunt; non aequant 50.am, aut 70.am partem omnium musculorum hominis. E contra in avibus pectorales musculi vastissimi sunt, & aequant, imo excedunt, & magis pendent, quam reliqui omnes musculi avis simul sumpti.* Borell. de Mot. Animal. Vol. 1. Prop. 184.
Il Sig. Willughby avendo fatto una simile osservazione, vi fa poi questa riflessione; onde se fosse possibile, che l' uomo arrivasse a volare, vien creduto da quegli, che hanno accuratamente considerata, e pesata la materia, che chiunque volesse una cotal cosa tentare, con speranza di riuscire, dovrebbe talmente le ali sue adattare, e concertare, che egli dovesse più le gambe, che le braccia adoperare nel maneggiarle: (perchè i muscoli delle gambe sono più gagliardi, come egli osserva). Willughby Ornithologia l.1. c 1. § 19.

[7] Il Sig. Willughby, il Sig Ray, e molti altri si persuadono, che l' uso principale della coda, sia per indirizzare, governare, e voltare il corpo per l' aria, come se ella fosse un timone. Ma il Borelli ha messo oltre ogni dubbio, che questo è l' uso minore della medesima, e che ella è principalmente fatta per assistere gli uccelli, quando salgono, o scendono per l' aria, e per ovviare a' vacillamenti del corpo, e dell' ali. Poichè quanto al voltare per questa, o per quell' altra parte, si eseguisce per mezzo dell' ali, e dell' inclinazione del corpo, e pochissimo, o nulla per mezzo dell' ajuto della coda.

[8] Vedi Borelli ubi supra. Prop. 182. &c.

(9) Egli

tesice in terra, qual più acuto mattematico poteva un più confacente, e più esatto moto dare alle ali, di quello, che questi inesperti volanti artefici danno loro? Conciossiachè servono non solamente a sostenere su nell' aria i loro corpi, ma pur anche a traghettargli con uno spedito progressivo moto entro quella, siccome per indirizzare, e voltargli per questo, e per quell' altro verso, allo 'nsù, allo 'ngiù, più presto, più adagio, a misura, che i loro bisogni richieggiono, e che hanno più gusto.

5. Dopo le parti, che servono al volo, esaminiamo i piedi, e le gambe, che agli altri loro moti contribuiscono; ambi fatti leggieri per lo più agevole trasporto per entro l' aria; e i primi in alcuni sparsi di membrane per notare [9], in altri senza, per camminare più posati, per arrampicarsi, e imbroccare, per acchiappare, e tener forte la preda (10); o per istare attaccati ciondoloni per arrivare a raccogliere il cibo, (11) ovvero per tenersi forti ne' loro luoghi di ritiro, e di

(9) Egli è da considerarsi quanto mai esattamente negli animali da acqua, le gambe, e i piedi loro a quel modo di vivere corrispondano. Conciossiachè le gambe loro, o sono lunghe, per abilitargli a guadare le acque: nel qual caso hanno le gambe spogliate molto sopra al ginocchio, la qual cosa è comodissima per questo proposito. Eglino hanno ancora le dita larghe; e quegli, i quali grufolano nella mota, hanno due dita, in un certo modo congiunte, affine di non isfondare giù così facilmente, qualora camminano per le lagune. E quanto a quelli, che hanno il piede senza divisione alcuna, o le dita de' quali sono intelajate insieme (eccettuatone alcuni pochi) le gambe loro sono generalmente corte, che sono comodissime per notare. E vaghissima cosa è l' osservare, quanto artifiziosamente raccolgano le dita, e i piedi, qualora ritirano le gambe, o si mettono in atto di fare una notata; e come con altrettanto artifizio estendano, ed aprano tutto il piede, qualora premono l'acqua, ovvero entro quella si spingono avanti.

[10] Caratteristico si è di alcuni uccelli rapaci, l' avere i rostri, e gli artigli fatti a uncino, gagliardi, e appuntati, adattati alla rapina, e proprj per isbranare la carne, e insieme gagliarde, e carnose cosce per abbattere la preda. *Willughby Orinthol. l. 2. c. 1. Ray Synops. Au. Method. p. 1.*

(11) Quegli uccelli, che rampicano spezialmente quegli della spezie de' picchi, hanno per questo fine (come osserva il Signor Willughby l. 2. c. 4.) 1. Gagliarde, e mulcolose colce. 2. Gambe corte, e gagliardissime. 3. Le dita de' piedi, che stanno due allo 'nnanzi, e due allo 'ndietro. Altresì le dita loro stanno serrate insieme per potere con maggior forza, e più validamente attaccarsi all' albero, sopra il quale si arrampicano.

4. Tutti

e di ſicurezza. E queſte ultime, cioè le gambe, tutte incurvate per lo agevole loro arrampicamento, per potere imbroccare, appollaiarſi, e riposare, ſiccome per ajutargli a pigliare il volo, e ſtare comodamente ritirate verſo il corpo in volando. Alcuni hanno le gambe lunghe per guadare le acque, e razzolarvi dentro; altri di una moderata lunghezza, agli ordinarj loro biſogni, corriſpondenti; e alcuni le hanno altrettanto notabilmente corte, per corriſpondere a' loro biſogni, e alla ſpeziale loro maniera di vivere [12]. Alle quali coſe aggiugniamo la ſituazione, che hanno queſte ultime parti del corpo. In tutti quanti qualche poco fuori del centro di gravità [13] del medeſimo, ma in quegli, che notano, più che negli altri, per potere quaſi remando, i loro corpi condurre per le acque, ovvero per aſſiſtere loro in queſto, e ancora nel tuffarſi (14).

4. Tutti quanti --- hanno una coda forte, e intirizzata, la quale piega ancora allo 'ngiù, ſopra la quale ſi appoggiano, e ſi portano in tal maniera ſu quando ſi arrampicano.

[12] I rondoni, e le rondini hanno gambe cortiſſime, ſpezialmente i primi, e le dita loro ſi attengono fortemente a qualunque coſa. Lo che è loro utiliſſimo per fabbricarſi i nidi, e per l' altre occorrenze, e neceſſità, che hanno di ſtare ſpeſſo attaccati ciondoloni. Ma tuttavia trovaſi maggior uſo in queſta ſtruttura delle gambe, e de' piedi loro, ſe quello, che ſe ne racconta è vero, cioè, che ſtieno ammontati, e ciondoloni (come le pecchie) nelle miniere, nelle grotte, e fra gli ſcogli in riva al mare, per tutto il corſo dell' Inverno. Della qual coſa il Dott. Fry mi ha fatto queſto racconto, cioè: Che un vecchio peſcatore, ſtimato galantuomo, eſſendo vicino ad alcuni ſcogli, ſulla coſta di Cornovaglia, vide una ſtriſcia nera di qualche coſa attaccata a uno ſcoglio, e volendo venire in chiaro di ciò, che foſſe, trovò, che era un gran numero di rondini, e di rondoni, attaccati l' uno all' altro ciondoloni per li piedi, come ſtanno le pecchie; che quando la marea era alta reſtavano ordinariamente ſott' acqua, ma allorachè era baſſa, egli ne preſe alcuni, e col caldo della mano, e coll' ajuto del fuoco gli ravvivò. Di tutto queſto il peſcatore ſteſſo aſſicurò il Dottore. Sopra ciò vedi di più Cap. 3. Annot. 4.

[13] Gli uccelli, che non frequentano le acque, hanno le ali nel centro di gravità, tanto quando ſi coricano, che quando volano; ma quando ſtanno ſu, o che camminano, l' erezione del corpo manda il centro di gravità ſulle coſce, e ſu' piedi.

(14) Vedi Capo 4. Annot. 9.

CAPO II.

Della testa, dello stomaco, e delle altre parti degli uccelli.

DOpo esserci sbrigati dalle parti, che il moto della pennuta tribù principalmente riguardano, passiamo adesso a qualcun' altra, non per anche osservata. E cominceremo dalla testa. Intorno alla quale ne ho di già mentovata la forma, facentesi strada per entro l' aria, siccome la struttura del becco, per raccogliere il cibo, e per altri usi; la comoda situazione dell' occhio, e quella dell' orecchio, che sarebbe d' impedimento, e ritarderebbe il volo, se stesse come quello della maggior parte degli altri animali: potrei dire ancora molto della conformazione del cervello, e delle parti, che vi mancano, e di altre, che vi sono di più, con quello, che si osserva ne' pesci; la cui positura nell' acqua è simile a quella degli uccelli nell' aria (1), e ambedue differentissime da quella dell' uomo, e da quella delle bestie: e finalmente, per dirla in poche parole, potrei esaminare la struttura particolare della laringe (2), della

(1) *Cerebra hominum, & quadrupedum in plerisque similia existunt. Capitibus volucrum, & piscium contenta ab utriusque prioribus longe diversa, tamen inter se, quoad precipuas* ἐγκεφάλυ *partes symbola reperiuntur*. Le particolarità, nelle quali i cervelli degli uccelli, e de' pesci fra loro si somigliano, e in che cosa differiscano da quegli dell' uomo, e delle bestie, vedi Willis. *Cereb. Anat. c. 5.*

(2) *Circa bifurcationem asperæ arteriæ, elegans artificis liberè agentis indicium detegitur, ex avium comparatione cum quadrupedibus; cum vocis gratia in diversis avibus diversam musculorum fabricam bifurcationi asperæ arteriæ dederit, quorum nullum vestigium extat in homine, & quadrupedibus mihi visis, ubi omnes vocis musculos capiti arteriæ junxit. In aquila, &c. supra bifurcationem, &c. Steno in Blas Anat. Animal. P 2. c 4.* L' aspera arteria è molto notabile nel cigno, e vien descritta così da T. Bartholin. cioè: *Aspera arteria admiranda satis structura. Nam pro colli longitudine deorsum œsophagi comes protenditur, donec ad sternum perveniat, in cujus capsulam se in curvo flexu insinuat, & recondit velut in tuto loco, & theca, moxque ad fundum ejusdem cavitatis delata, sursum reflectitur, egrediturque angustias sterni, & claviculis mediis conscensis, quibus, ut fulcro nititur ad thoracem se flectit miranda hercle modis omnibus constitutio, & respirationi inservit, & voci. Nam cum in stagnorum fundo*

della lingua (3), dell' orecchio interiore (4), e di molte altre materie di più; ma per uno esempio insisterò unicamente

fundo edulia pro victu quarat, longissimo indiguit collò, ne longa mora suffocationis incurreret periculum. Et certe dum dimidiam fere horam toto capite, & collo pronis vado immergitur, pedibus in altum elatis cæloque obversis, ex ea arteria, quæ pectoris dicta vagina reclusa est, portione, tamquam ex condapromo spiritum haurit. Blas. ib. c. 10.

(3) La struttura della lingua del picchio è molto singolare, e notabile, tanto se la sua gran lunghezza riguardiamo, quanto gli ossi, e i muscoli della medesima, la quale arriva ad abbracciare parte del collo, e della testa, per potersi meglio estendere, e indi ritirarsi alla sua cella; e finalmente se la barbuta, aguzza punta della medesima, la quale è dura come un osso, e quella viscosa materia consideriamo, che è alla estremità di essa, per meglio ferire, per appiccicare, e per trarre fuori dal legno le formiche, i bachi, ec. *Utilis etiam picis* (dice Coiter) *ad vermiculos, formicas, aliaque insecta venanda talis lingua foret. Siquidem picus, innata sua sagacitate cum deprehendit alibi in arboribus, vel carie, vel alia de causa cavatis, vermes, insectaque delitescere, ad illa volitat, seseque digitis, unguliisque posterioribus robustissimis, & cauda pennis rigidissimis sustentat; donec valido, ac peracuto rostro arborem pertundat: arbore pertusâ, foramini rostrum immittit, ac quo animalcula stridore excitet, percellatque magnam in arboris cavo emittit vocem, insecta vociferatione hac concitata huc illucque repunt. Picus vero linguam suam exerit, atque aculeis; hamisque animalia infigit, infixa attrahit, & devorat.* Vide Blas. ubi supr. p. 2. c. 24.

(4) Ho già nel Lib. 4. Cap. 3. Annot 19. osservato quello, che ad altri è caduto in mente, intorno all' orecchio interiore degli uccelli, avendo riserbato a questo luogo le mie proprie osservazioni, le quali spero, che saranno grate, non tanto perchè alcune di loro sono affatto nuove, ma perchè la meccanica dell' udito dimostrano.

In quest' organo degli uccelli tre sole parti osserverò, le membrane, e le cartilagini; la columella, e il conclave.

Il timpano, o come dicono altri, la membrana del timpano, costa di due membrane, della esteriore, la quale ricopre tutto il meato, tutta la concavità, o tutto il timpano (come alcuni lo chiamano) e la membrana interiore. Per sostenere, distendere, e allentare quella esteriore, vi è una sola, e semplice cartilagine, che arriva da una banda del meato, vicino al mezzo della membrana. In cima alla columella vi è un' altra cartilagine, che costa di tre lati A B C nella fig. 23. Il lato più lungo è quello di mezzo A, ed è unito, e congiunto alla sommità di quella sola cartilagine superiore, della quale ho già ragionato, e contribuisce a sostenere la superiore membrana esteriore; i due lati B C sono attaccati all' osso pietroso, in qualche distanza dalla membrana esteriore; sopra questa cartilagine interiore è fissata la membrana interiore, i due lati esteriori della quale A B, A C sono congiunti alla membrana esteriore, e formano una spezie di sacchetto a triangolo. Il disegno de' due lati della cartilagine B C mi suppongo, che sia stato per tenere

te sopra il maraviglioso provvedimento, che nel becco di alcuni uccelli si trova per eleggersi il cibo, e ciò mercè di alcuni nervi particolari, ivi a tal proposito situati; i quali sono piccoli, e meno numerosi in quegli, che sono da un altro

tenere la cartilagine, o la columella dall' ondeggiare lateralmente; e per impedire, che non saltino troppo indietro, vi è un sottile, e vago ligamento, che si estende dalla parte opposta, e va tutto a traverso il meato, o sia concavità, fino al fondo della cartilagine, vicino alla congiunzione sua colla columella. Questo serva quanto alla membrana del timpano, e alle sue cartilagini.

La parte, che ne viene è la columella (come la chiama Schelhammer). Questa è come un vago, sottile, leggierissimo tubo; il cui fondo si spande intorno, e dagli la sembianza di un testo da pentola. Ella chiude per l' appunto, e ricuopre un forame del conclave, al quale è attaccata intorno intorno per via di una fine, e sottile membrana, del tenero nervo uditorio composta. Questo fondo, o base della columella, io chiamo l' operculo.

L'ultima parte, che alcuni chiamano il laberinto, e la chiocciola, che costa di rami più simili a' canali semicircolari dell' uomo, che alla chiocciola, io la chiamo il conclave dell' udito. Questo è fatto [come nella maggior parte degli animali] di un osso molto duro, e denso. In quasi tutti gli uccelli, de' quali ho fatto notomia, ho trovato de' canali circolari, alcuni più grandi, altri più piccoli, incrucianti si l' uno l' altro ad angoli retti, i quali vanno poi a terminare nel conclave; ma nell' oca ella è cosa molto diversa, essendovi de' canali a chiocciola, ma non simili a quelli degli altri uccelli. Nel conclave dalla banda opposta all' operculo la parte più tenera de' nervi dell' udito entra, e soppanna tutte quelle più interne remote parti, cioè il conclave, e i canali.

Quanto a' passaggi, alle colonne, e all' altre parti da osservarsi nell' orecchio degli uccelli le tralascierò, essendo bastante al proposito mio l' aver descritto le parti, che principalmente l' atto dell' udito riguardano. E siccome l' orecchio degli uccelli è il più semplice, e 'l meno intrigato di quello di qualunque altro animale, possiamo da quello un facile, e ragionevole giudizio formare, della maniera colla quale l' atto dell' udire si forma: cioè. Essendo il suono una sorta di tremolio, ovvero ondeggiamento nell' aria, dalla collisione de' corpi cagionato, che nel muoversi batte sul timpano, o sulla membrana del timpano dell' orecchio. Lo qual moto, se gagliardo, o languido, acuto, o dolce, accordato, o scordato, viene al medesimo istante sopra la cartilagine, sopra la columella, e sopra l' operculo impressa, e quinci al nervo dell' udito nel conclave communicato.

E ora se l' organo, e l' atto dell' udire, con quello del vedere paragoneremo, si troverà, che il conclave sta all' udito, come la retina alla vista: che i corpi sonori fanno per mezzo di quello l' impressioni loro entro il cervello, appunto come gli oggetti visibili per mezzo della retina. Come parimente, che vi è un apparato nell' occhio, per via dell' aprire, e ser-

altro sentimento, come l'occhio, assistiti; ma per lo contrario grandi, più numerosi, e foltamente diramantisi fino all' estremità del becco in quegli, che vanno in traccia per l' acqua, per la mota, e sotto terra del cibo loro non veduto (5).

E

e serrarsi della pupilla per renderlo corrispondente a tutti i gradi della luce; e altrettanto vi è nell' orecchio per conformarlo a tutti i gradi del suono; cioè un nobile treno, che vi è nell' uomo di ossicini, e di muscoli, ec. da ritirare, e allentare la membrana, e per aprire, e serrare al medesimo tempo la base delle staffe (che è quella, che io chiamo l' operculo negli uccelli) ma però in questi vi ha un più semplice, e sufficientissimo apparato: per questo proposito di tenere cartilagini, in vece di ossa, e di giunture, per corrispondere alle varie impressioni del suono, e per aprire, e serrare l' operculo. Oltre alle quali cose, ho qualche sospetto, che il ligamento di cui ho fatto menzione, sia solamente il tendine di un muscolo, che arrivi alla più interna membrana del timpano, e vi stia attaccato [come trovo da uno scrutinio più diligente] e non altrimenti alla cartilagine, nella maniera, che io mi era dato a credere.

(5) Gli uccelli del becco schiacciato, che grufolano per trovare il mangiare, hanno tre paja di nervi che dentro il becco si adunano; per mezzo de' quali hanno quella così grande accuratezza nel saper distinguere ciò, che sia proprio per cibo, e ciò, che vada rigettato, per via del gusto, quando non arrivano a vederlo.

Questa è cosa evidente nel becco, e nella testa di un anitra; avendo queste entro il loro becco i nervi più grandi, che non hanno le oche, o qualunque altro uccello, che io abbia veduto; e perciò pescano, e grufolano più degli altri in traccia del loro cibo. Ma non ho mai scoperto alcuni di questi nervi negli uccelli del becco tondo. Sebbene dipoi facendo alcune notomie in campagna, osservai nella parte superiore del becco di una cornacchia, che vi erano due nervi, che scendevano fra un occhio, e l' altro, ma però molto più piccoli di quegli di qualunque delle tre paja di nervi, che sono nel becco dell' anitre. Ma più grandi de' nervi di qualunque altro uccello del becco tondo. E notabile si è, che questi uccelli pare che grufolino più degli altri del becco tondo per trovare il cibo nello sterco de' bovi, ec. Signor J. Clayton nelle Transf. Filos. num 206.

Ho osservato tre paja di nervi in tutti gli uccelli del becco largo, che io ho veduto, e in tutti quegli, che vanno in traccia del loro cibo senza vederlo, come ne' beccaccini, nelle beccacce, negli storni, nelle oche, nelle anitre, ec. Questi nervi sono grandissimi, eguagliando quasi di grossezza il nervo ottico. Due ne stanno distribuiti vicino all' estremità del becco superiore, ed ivi molto si spandono. passando per l' osso entro la membrana, che soppanna la sommità della bocca. *Dott Al. Moulen ibid num.* 199. ovvero nel Compendio del Signor Lowthorp v. 2. p. 861. 862.

(6) Il

E ora dalla testa, e dalla bocca, passiamo allo stomaco loro confinante, che un' altra parte si è molto notabile, e utilissima; tanto se consideriamo l' eleganza delle sue fibre, e de' suoi muscoli, o la moltiplicità loro, gli uni per ammorbidire, e macerare, gli altri per digerire; ovvero la varietà loro alla differente sorta di cibi adattata, alcuni membranosi, confacenti alla spezie, che di granella, o di carni si ciba; alcuni muscolosi, e gagliardi (6), al macinamento, e alla triturazione del grano, e di altre semenze adattati, e per supplire in tal forma alla mancanza de' denti.

Potrei adesso a questa enumerazione di parti, molte altre aggiugnere altrettanto bizzarramente inventate, e alle occorrenze di questi volatili compiutamente adattate; come sarebbe la struttura, e la situazione de' polmoni [7], la configurazione del petto, e quell' osso fatto come il fondo di una

(6) Il ventriglio non è solamente fatto gagliardissimo spezialmente in quegli, che si cibano di granella, ma parimente ha la facoltà di macinare tutto quello, che vi arriva. Al quale effetto l' uccello ingoja giù pietre rozze, le quali quando divengono lisce vengono rivomitate, e mandate fuori dallo stomaco, come inutili. Questo macinio si può sentire ne' falconi, e nelle aquile, ec. mettendo l' orecchio vicino al loro stomaco, quando è voto, come dice il famoso Dottore Harueo, *de Generat. Exer.* 7.

Quanto alla forza del ventriglio, e all' uso delle pietre per la digestione de' volatili, se ne possono trovare varie sperienze provate, e riprovate dal Signor Francesco Redi, con palle di vetro, con vetro solido, con diamanti, e con altri corpi duri. Vedi le sue Sperienze Naturali.

[7] Egli è ancora molto notabile negli uccelli, che i loro polmoni stanno attaccati al torace, e hanno poco spazio da giocare, e che negli altri animali sono sciolti, e giuocano assai: la qual cosa è un ottimo provvedimento, perchè abbiano il volo eguale. Come ancora, che non hanno diaframma: e in vece di questo, hanno diverse vesciche grandi, fatte di sottili, e trasparenti membrane, con alcuni buchi assai larghi, che passano di una in un' altra. Queste membrane mi pare, che servano come di ligamenti alle viscere, e altresì per contenere l' aria. Verso la parte superiore, ogni lobo de' polmoni è traforato in due luoghi, con certi fori grandi, de' quali uno è verso la parte esteriore, l' altro verso la parte interiore del lobo. L' aria passa per questi fori entro la pancia (come nel Lib 1. Cap. 1. Annot. 8) cioè dentro le preaccennate vesciche: talchè soffiando entro l' aspera arteria, i polmoni si vengono alquanto a sollevare, e tutto il corpo rigonfia in modo da essere molto turgido. La qual cosa è certo un mezzo per rendere i loro corpi più, o meno leggieri, secondo, che pigliano più, o meno aria per facilitare con ciò le salite, e le discese loro:

una galera pel comodo paſſaggio per l' aria, per ſoſtenere i grandi, e gagliardi muſcoli, che muovono le ali, e per contrappeſare il corpo, e reggerlo, e poſarlo, quando ſi appollajano. Il collo ancora meriterebbe la noſtra oſſervazione, ſempre mai alla lunghezza delle gambe eſattamente proporzionato, ovvero più lungo per rintracciare il cibo, per cercare nelle acque (8), e ancora contrappeſare il corpo nel volo (9). E finalmente potrei quì oſſervare la mancanza del diaframma tanto neceſſaria pel reſpiro negli altri animali, e ancora diverſe altre parti ſoprabbondanti, difettoſe, o che variano da quelle degli altri animali. Ma ſarebbe coſa tedioſa l' inſiſtere ſopra ogni mancanza; e perciò voglio piuttoſto raccomandare una diligente inſpezione (10) degli eſempj apportati, di tanti maraviglioſi lavori d' Iddio, i quali manifeſte dimoſtrazioni ſarebbono della mirabile invenzione, ed economia de' corpi di quelle creature.

Onde paſſeremo dalla fabbrica de' loro corpi, a dare una occhiata ad alcune coſe, che lo ſtato loro riguardano, e così daremo fine a queſto genere del mondo animale.

loro: appunto come nelle veſciche de' peſci nella preaccennata Annot. 9.

(8) Quegli uccelli, che hanno le gambe lunghe, hanno ancora il collo lungo, concioſſiachè non potrebbono altrimenti raccogliere comodamente il loro cibo, nè in terra, nè in acqua. Ma per l' altra parte quegli, che hanno il collo lungo, non hanno ſempre le gambe lunghe come i cigni; il cui collo ſerve loro per arrivare in fondo de' fiumi, ec. Willughby Ornithol. l. 1. c. 1. §. 7.

(9) Abbiamo varj eſempj di queſto nelle oche, nelle anitre, ec. le cui ali [eſſendo i loro corpi fatti per notare] ſono poſte fuori del centro di gravità più vicine alla teſta. Ma l' eſtendere poi il collo, e 'l capo in volando, cagiona una dovuta equilibrazione del corpo ſull'ali. Il quale ſi è un altro eccellente uſo de' colli lunghi di queſti uccelli, oltre a quello del potere arrivare a razzolare nell' acqua per trovare il cibo.

Ma l' airone, il cui capo, e lungo collo (quantunque ſtia ritirato in volando) sbilancia la parte poſteriore del corpo, tiene eſteſe quelle ſue gambe lunghe, allora che vola, non tanto per contrappeſare il corpo, quanto per ſupplire a quello, che manca nella coda, mercè della ſua cortezza.

[9] Stenone conclude così la ſua Myologia dell' aquila: *Imperfecta hec muſculorum deſcriptio non minus arida eſt legentibus, quam inſpectantibus fuerit jucunda eorundem preparatio. Elegantiſſima enim mechanices artificia, creberrime in illis obvia, verbis non niſi obſcure exprimuntur, carnium autem ductu, tendinum colore, inſertionum proportione, & trochlearum diſtributione oculis expoſita omnem ſuperant admirationem.* Steno in Blaſ. Anat. Animal. p. 2. c. 4.

CAPO

CAPO III.

Della migrazione, o del passo degli uccelli.

INtorno allo stato di questa tribù di animali, la prima cosa, della quale io parlerò, (perchè Iddio medesimo lo accenna), sarà della loro migrazione, mentovata in Gerem. 8. 7. *Milvus in Cœlo cognovit tempus suum, turtur, & hirundo, & ciconia custodierunt tempus adventus sui, populus autem meus, &c.*

Nel quale atto della migrazione vi sono due cose, al parer mio, notabilissime. Una si è quella, della quale parla il Testo, che sanno il tempo proprio pel loro passo, quando venire, (1) quando andare; siccome, che alcuni abbiano a venire, quando altri se ne vanno; e quegli se ne vadano, quando questi vengono. Non vi è dubbio alcuno, che la tempera dell' aria, come il caldo, e 'l freddo, e la naturale loro propensione a generare i pargoletti, possono essere incentivi grandi a quelle creature per mutare soggiorno; ma contuttociò egli è uno istinto strano, che tutte quante abbiano a mutare di abitazione, e che non si abbia da trovare qualche luogo particolare in tutto quanto l' Aqueo Terrestre Globo, che per tutto l' anno somministri loro convenevole cibo, e abitazione, o ne' climi più freddi per quelle, che amano le regioni fredde, o ne' climi più caldi per quelle, che a noi ritornano l' estate.

Egli è altresì alquanto strano, che quelle inesperte, spensierate creature abbiano così esattamente a sapere il tempo migliore, e l' unica propria stagione, di andare, e venire. E questo ci fa con ragione interpretare מוֹעֲדָיהָ *tempus suum*

[2] dal

(1) *Curiosa res est scire, quam exacte hoc genus avium (gruum) quotannis observet tempora sui reditus ad nos. Anno 1667. primæ grues comparuerunt in Campestribus Pisæ 20. Februar. &c* Franc. Redi Exper. Nat. p. 100. ubi plura.

(2) Dal

[2] dal Testo, essere appunto quel tempo determinato dal Creatore a quegli animali, e che perciò è stato nella natura loro un tale istinto impresso, che ha forza di eccitarli, e muovergli in sì fatta maniera per quei tempi proprj, a volar via dal quel tal luogo, che la generazione loro distruggerebbe, o che cibo convenevole per loro, e per li pargoletti non potrebbe somministrare, e a cercare altri paesi, che dieno quanto loro fa duopo per cibarsi, e per l'incubazione, o covatura.

E questo mi conduce a un'altra cosa molto notabile in questo atto della migrazione; ed è, che quelle spensierate creature abbiano a sapere verso qual parte pigliare [3], e dove andare. Che altro mai se non l'istinto dal gran Creatore derivante, potrebbe arrivare a muovere un povero, e semplice uccelletto ad azzardarsi a traverso lungo tratto di paese, ma spezialmente a transitare il vasto mare? Se alcuno volesse dire, che mercè dell'alzarsi molto in aria, essi arrivano a vedere di là dal mare; contuttociò quale è quella cosa, che loro insegna, e persuade, che quel paese sia più a proposito per loro, che questo? Che l'Inghilterra (per esempio) abbia loro a tornare più comoda dell'Egitto [4] l'Isole delle Canarie, più comode della Spagna, o alcuno di quei luoghi di mezzo, sopra i quali probabilmente volano? E

(2) Dal יָעַד *indixit, constituit, scil. locum, vel tempus, ubi, vel quando aliquid fieri debet*. Buxt. in Verb. *De voluntate sua certiorem reddidit*. Con. Kircher concordant pars 1. Coll. 1845 מוֹעֵד *Generaliter pro re aliqua certa attestata, & definita accipitur. 1. Pro tempore certo, & constituto. 2. Pro festo seu solemnitate, quæ certo, & stato tempore celebratur. 3. Pro loco certo, & constituto*. Id ibid. Col. 1847.

(3) *Quis non cum admiratione videat ordinem, & politiam peregrinantium avium, in itinere turmatim volantium, per longos terrarum, & maris tractus absque acu marina? ---- Quis eas certum iter in aëris mutabili regione docuit? Quis præterita signa, & futuræ viæ indicia; quis eas ducit, nutrit, & vitæ necessaria ministrat? Quis insulas, & hospitia illa, in quibus victum reperiant, indicavit; modumque ejusmodi loca in peregrinationibus suis inveniendi? Hæc sane superant hominum captum, & industriam, qui non nisi longis experientiis, multis itinerariis, chartis geographicis ---- & acus magneticæ beneficio, ---- ejusmodi marium, & terrarum tractus conficere tentant, & audent*. Lud. Beauf. Cosmop. Sect. 5. c. 1.

(4) Accenno particolarmente l'Egitto, perchè il Sig. Willughby crede, che le rondini volino là, e nell'Etiopia, ec. e che non si ficchino per le buche, o sotto acqua come racconta Olao-Magno. *Vedi Orinthol. l. 2. c. 3.* Ma l'Etmuller pone

E finalmente a tutte queste cose aggiugniamo gli attrezzi, che hanno questi uccelli di passo, per potere così lunghi voli intraprendere, cioè la lunghezza delle ali, ovvero la straordinaria loro forza (5) per volare.

pone la cosa fuori di ogni dubbio; il quale dice: *Memini me plures, quam quas Medimnus caperet, hirundines arcte concervatas intra piscinæ cannas, sub glacie, prorsus ad sensum exanimes, pulsantes tamen reperiisse*. Etmuller Diss. 2. c. 10. §. 5. Questa cosa, siccome ella è simile a quella, che dice Olao Magno, così pare, che la confermi. Il racconto dell' Arcivescovo è questo: *In Septentrionalibus aquis sæpius casu piscatoris extrahuntur hirundines in modum conglomeratæ massæ, quæ ore ad os, & ala ad alam, & pede ad pedem post principium autumni sese inter cannas descensuræ colligarunt --- massa autem illa per imperitos adolescentes -- extracta, atque in æstuaria portata, caloris accessu hirundines resolutæ, volare quidem incipiunt, sed exiguo tempore durant*. Ola. Magn. Hist. l. 19. c. 29.

Dopo avere io scritto queste Annotazioni, ci fu una Assemblea, o Adunanza della Società Regia a' 12. di Febbraio 1712. A. I. dove si ebbe una ulteriore conferma, che le rondini si ritirino l' Inverno sotto acqua da una Relazione del Dottor Colas, il quale è curiosissimo in queste cose; e parlandosi del modo di pescare nelle parti Settentrionali della Svezia, per via del fare certe buche, e cacciare le reti sotto il ghiaccio, egli disse di aver veduto tirar su così 16 rondini dal lago di Samrodt; e intorno a trenta delle medesime dal gran stagno Regio in Rosnieleu, e che a Schlebitten, vicino a una casa di campagna del Conte di Dhona, egli vide uscire dall' acque due rondini, che appena si reggevano, essendo assai bagnate, e deboli, coll' ali ciondoloni fino in terra, e che egli aveva osservato, che le rondini erano per lo più assai deboli i primi giorni, che elle comparivano.

(5) Siccome le rondini, mercè delle lunghe ali loro sono bene aggiustate per volare, così ancora le quaglie per via della forza de' loro muscoli pettorali, e della lunghezza delle ali, ec. Conciossiachè le quaglie hanno le ali corte a proporzione del peso del corpo, e contuttociò se ne volano via da noi all' approssimarsi dell' Inverno per andare in paesi più caldi, e se ne tornano sulla Primavera, così passando, e ripassando il mare. Diversi viaggiatori ci dicono la medesima cosa, cioè, che elle passano il mare Mediterraneo due volte l' anno, volando innanzi, e indietro dall' Europa all' Affrica. Così dice ancora il Bellonio, come rappresenta il Signor Willughby. Quando noi veleggiavamo da Rodi ad Alessandria di Egitto, molte quaglie, che volavano da Tramontana verso Mezzogiorno si lasciavano pigliare posandosi sulla nave: per la qual cagione io sono più che persuaso, che elle mutano paese. Conciossiachè alcuni anni addietro ancora, quando io passai dall' Isola del Zante in Morea, e a Negroponte, che era di Primavera, aveva osservato, che le quaglie volavano all' opposto da Mezzogiorno verso Tramontana per andarvi a stare tutta l' estate. Nel qual tempo ancora se ne presero molte sulla nostra nave. *Ornith. p. 170.*

CAPO

CAPO IV.

Dell' incubazione, o covature degli uccelli.

L'Altra cosa, che allo stato di questa tribù di animali si riferisce è la loro incubazione.

E primieramente l' uovo per se stesso merita la nostra considerazione.

Le interne parti sue, e l' incrostata sue veste per lo affare della incubazione sono maravigliosamente adattate. Che vi abbia a essere una parte destinata alla formazione del corpo [I], prima che venga al mondo, e un' altra per lo suo nutrimento dopo venuto al mondo, finattanto che l' uccello non sia capace di maneggiarsi, e procacciarsi il vitto; e che queste parti abbiano a essere così accuratamente collegate, e tenute al suo luogo (II), ella è certamente una manifattura fatta con disegno, quanto con sommo artifizio.

V E

(I) Il pulcino si forma dalla chiara, e da quella sola è nutrito, finattanto, che non sia cresciuto. Il torlo serve per nutrire il pulcino, dopo che egli è alquanto cresciuto, e in parte ancora dopo che egli è nato. Poichè una buona parte del torlo vi rimane dopo rotto il guscio, che vien ricevuta entro il corpo del pulcino; e venendo ivi conservata come in un magazzino, è tramandata (per via degli appendicoli, o sieno dutti intestinali) come per uno imbuto entro le budella, e serve in vece di latte, ec. Willughby Ornithol l. 1. c. 3. *Ipsum animal ex albo liquori ovi corporatur. Cibus ejus in luteo est.* Plin. l. 10. c. 35.
Aristotile dice, che l' uova lunghe, e appuntate producono femmine, e quelle tonde, con una circonferenza maggiore dalla parte più acuta producono maschi. *Histor. Animal. l. 6. c 2* dopo di che egli parla di uno ubriacone di Siracusa, il quale stava così lungamente a bere, che l' uova in quel tempo nascevano: come anche del costume di Egitto, di far nascere l' uova col metterle sotto i monti del concio.

(II) Siccome il guscio, e la pelle dell' uovo tengono insieme il torlo, e due chiare, così ciascuna delle parti [il torlo, e la chiara interna almeno] resta separara per mezzo di membrane, che le fascia. A ogni estremità dell' uovo vi è una chalaza, o gragnuola, così chiamata, perchè anticamente credevano, che fosse lo sperma del gallo. Ma l' uso di ciò si è (dice il Dottore Harveo, al riferire di Willughby nella sua Ornithol. c 3.) che servono queste due cose come di poli a questo microcosmo, e alle connessioni di

E poi in riguardo all' atto istesso dell' incubazione, che mirabile istinto è mai quello, che in tutte si dà, o nella maggior parte delle varie spezie degli uccelli, che essi, e essi soli fra tutte quante le creature abbiano da applicarsi a questa maniera di generazione? Come mai fanno a sapere, che quelle uova i pargoletti loro contengano, e che sta in loro potere la produzione de' medesimi [2]? Che cosa mai gli muove a stare con tanta pazienza, e diletto nel nido, e a continuare a covare per quel dovuto numero di giorni? E quando i pargoletti loro sono venuti al mondo, ho già dimostrato quanto mirabile sia l'arte, la cura, e la στοργὴ loro, o naturale affezione nell' allevargli, e ciò fino ad un certo segno solamente, vale a dire, finchè non sono in grado di potersi da loro medesimi nutrire.

E finalmente, quando poco meno, che la tribù tutta degli uccelli così per via d' incubazione i pargoletti produce; ella è una maravigliosa deviazione, e stravaganza, che solamente alcune poche famiglie lo abbiano a fare in una maniera

tutte le membrane avvoltate, e intessute insieme, per lo qual mezzo ognuno de' liquori è non solamente conservato al suo luogo, ma la dovuta loro positura l' un verso l' altro ritengono. Quantunque tutto questo sia in gran parte vero, contuttociò non arriva a quello, che io medesimo ho osservato. Conciossiachè io truovo, che queste chalazae, ovvero gragnuole, non solamente servono a ritenere i liquori nella dovuta loro positura, e luogo l' un verso l' altro, ma per tenere ancora sempre di sopra quella medesima parte del torlo per qualsivoglia parte, che sia rivoltato l' uovo. La qual cosa si fa per via di questa meccanica. Le chalazae sono specificamente più leggiere delle chiare, nelle quali galleggiano, e l' essere attaccate alle membrane del torlo, non esattamente nell' asse del torlo, ma qualche poco fuori del medesimo, fa sì, che una parte del torlo è più grave dell' altra. Talchè il torlo essendo per mezzo delle chalazae renduto leggiero, e tenuto galleggiante in mezzo alle due chiare, per via del proprio lato più pesante, è mantenuto colla medesima parte sempre di sopra. La qual parte di sopra ho qualche ragione di credere, che sia quella sulla quale sta la cicatricula, la quale comunemente è al di sopra nel guscio, mentre le parti dell' uovo stanno al sito naturale dentro al guscio, particolarmente in alcune spezie di uova, come io credo, più che in alcune altre.

[2] Tutti gli uccelli fanno un certo numero di uova, o poco variano, e poi attendono all' incubazione; ma levandosi loro l' uova, ne tornano a fare delle altre. Sopra la qual cosa vedi Ray. Sapienza d' Iddio p. 137.

3) Il

niera più da matrigna [3], che altro, senza pigliarsene cura, o fastidio alcuno, col solo far l' uova nella rena, così esposte al calore, e all' incubazione del Sole. La Sacra Scrittura ce ne apporta uno esempio nello struzzo. Lam. 4. 3. *Filia populi mei crudelis, quasi struthio in deserto*. Questo è più chiaramente espresso in Giobbe 39. 14. 15. 16. 17. *Quando derelinquit ova sua in terra, tu forsitan in pulvere calefacies ea? obliviscitur quod pes conculcet ea, aut bestia agri conterat. Duratur ad filios suos quasi non sint sui, frustra laboravit nullo timore cogente; privavit enim eam Deus sapientia, nec dedit illi intelligentiam*. Nelle quali parole osserverò tre cose. 1. Intorno a questa anomala, e irregolare guisa di generazione. Non è molto strano, che nessuna altra sorta d' incubazione, che quella del Sole abbia a produrre i pargoletti; ma bensì è cosa stravagante, e maravigliosa, che una spezie abbia a variare da tutto il restante della tribù. Ma soprattutto. 2. La cura singolare del Creatore in questo caso è notabilissima, riparando in altra forma alla mancanza della cura paterna, e alla στοργὴ (4), talchè i pulcini sieno non ostante allevati in quei vasti, e sterili

(3) Il tabone è uno uccello niente maggiore di un galletto, ma fa l' uova più grandi di quelle dell' oche, e maggiori dell' uccello medesimo. Queste egli mette un braccio, e mezzo a fondo nella rena, dove il calore del Sole le fa nascere, e poi quei pargoletti se n' escono carponi, e vanno al mare a procacciarsi il vitto Navarretti nel Racconto della China, nella Raccolta de' Viaggi vol. 1. Questo racconto è probabilmente tolto da Nieremberg, ovvero da Hernandez (che copiò da quello) che chiama questo uccello *Duje*, e le uova sue *Tapun*, non già l' uccello come il Navarretti. Ma il Sig. Ray dice così: *Historia isthaec proculdubio fabulosa, & falsa est. Quamvis enim aves nonnulla maxima ova pariunt, ut verbi gratia Alkae, Lomvviae, Anates Arcticae, &c. hujusmodi tamen unum duntaxat, non plura ova ponunt antequam incubent: nec ullam in rerum natura avem dari existimo cujus ova albumine careant. Cum albumen precipua ovi pars sit quodque primum foetui alimentum subministrat*. Ray Synops. Av. Method. p. 155.

(4) L' uova dello struzzo essendo sotterrate nella rena sono unicamente alimentate dal calore del Sole, finattanto, che se n' escano i pargoletti. Conciossiachè gli Scrittori dell' Istoria Naturale generalmente convengono, che i vecchi, dopo che hanno fatto l' uova, e ricopertele nella rena, le abbandonano, e non vi pensano più. *Willugbby Ornit. l 2 c 8. §* 1. Ma vi è un' altra sorta di struzzo di America, di cui ci da conto l' Accaretto, che ha più cura de' suoi pargoletti, portando quattro delle sue uova, un poco prima, che nascano, nelle quattro parti del suo nido a generar vermi per cibare i suoi pargoletti. *Discorf. di Accaretto nelle Transf. Filos. n. 89.*

(5)

ſterili deſerti dell' Arabia, e dell' Affrica, e in altri luoghi ſimili, ove quegli uccelli fanno ſoggiorno, i quali ſono (al parere degli uomini) i paeſi più impropri per ſomminiſtrare a povere impotenti creature il dovuto ſoſtentamento, ma perciò i più adattati a dimoſtrare la ſapienza, la cura, e la ſpeziale provvidenza dell' infinito Creatore, e conſervatore del mondo. 3. L' ultima coſa, che io voglio quì oſſervare, ella è, che gli iſtinti degli animali irragionevoli, almeno di queſto, che è ſpecificato nel Teſto, vengono attribuiti a Iddio. Concioſſiachè la ragione, che da il Teſto, perchè *ſtruthio duratur ad filios ſuos quaſi non ſint ſui ſi è; privavit enim eam Deus ſapientia, nec dedit illi intelligentiam:* cioè, egli ha negato a queſto animale un tanto giudizio, non gli ha compartito l' intendimento, la *στοργή*, l' iſtinto naturale di provvedere, di allevare i pargoletti, come molte altre creature delle medeſime, e dell' altre tribù comunemente fanno.

Così ho dato termine a quello, ſopra di cui aveva intendimento d' inſiſtere, intorno allo ſtato di queſto aſſortimento di animali; quantunque in ciò, e intorno a' mirabili loro iſtinti, infinite altre coſe ci ſarebbono, le quali meriterebbono la noſtra oſſervazione; e particolarmente l' artifizio, e la varietà mirabile della nidificazione (5) tralla diverſità delle ſpezie degli uccelli praticata; la gran ſagacità, e le varie aſtuzie da loro uſate per inveſtigare, ed acchiappare la preda [6], la dovuta proporzione di quegli, che ſono più, o meno utili, la ſcarſezza de' voraci, e de' perniciosi, e l' abbondanza de' manſueti, e de' proſicui (7). Parimente la varietà de' loro moti, e de' loro voli meriterebbe qualche conſiderazione, la velocità di quegli, il cui cibo in remotiſſime parti, e in differenti ſtagioni (8) ſi trova; il moto più lento, e i corti voli di alcuni più domeſtici; e fino la poca avvenenza di alcuni nel volare, il cui cibo è pronto, alla mano, e che ſenza far gran volo (9) ſi puote

(5) Vedi Lib. 4. Cap. 13.
(6) Vedi Lib. 4. Cap. 11. 14.
(7) Vedi Lib 4. Cap. 10. da princ.
(8) Vedi Lib. 4. Cap. 8.
(9) I colymbi, ovvero tuffetti, avendo il cibo alla mano entro le acque, ſono mirabilmente fatti per tuffarſi. I loro capi ſono piccoli, hanno il becco acuto, le ali piccole, le gambe ſchiacciate, e larghe, e inſieme poſte indietro, e più vicine alla coda, che non le hanno gli altri uccelli, e finalmente hanno i piedi, alcuni intieri, alcuni

puote arrivare. Queste, e diverse altre cose simili potevano essere più ampiamente trattate, ma io voglio contentarmi di averne quì fatta semplice menzione, poichè le ho già osservate in comune con altre materie di questa natura, e per atti dell' eccellente disegno, sapienza, e provvidenza del gran Creatore le ho manifestate.

cuni fessi, alcuni squamosi. Vedi Willughby Ornith. l. 3. §. 5.

CAPO V.

Conclusione.

E Ora se alla somma della materia rifletteremo, un' altra vasta tribù della creazione ci si presenterà, la quale abbondantemente espone agli occhi nostri la gloria, e la sapienza del loro gran Creatore. Celebriamo talvolta l' ingenuità, e l' invenzione di qualche uomo, che abbia trovato modo di fare varie macchine pneumatiche; le stimiamo ingegnose, quantunque non riescano per notare in un certo modo, e andare a vela pel sottile elemento dell' aria; e l' artifiziosa meccanica di quell' artefice, il quale fece una colomba, e un aquila (+), che volavano intorno per un piccolo spazio, è fino al presente giorno celebrata. Onde non sarà egli dovuto tutto l' onore, e tutta la lode immaginabile a quell' infinito artefice, il quale ha così mirabilmente inventata, e fatta la nobile varietà degli uccelli; il quale con simetria, ed arte tanto incomparabile ha formato i loro corpi dal capo alla coda, per di dentro, e per di fuori, dimodochè in tutte le diverse famiglie di questa vasta tribù, nè meno un muscolo, nè un osso, non una penna (II) è senza infinito artifizio fatta, non

punto

(+) Vedi Lib. v. Cap. 1. Annot. 25.

(II) *Deus non solum Angelum, & hominem, sed nec exigui & contemptibilis animantis viscera, nec avis pennulam,*

punto fuori del suo luogo, non superflua, o difettosa? Ma tutto quanto così incomparabilmente assortito, così perfettamente pel volo adattato, che la imitazione del più ingegnoso artefice tra le ragionevoli mortali essenze sopravanza.

nulam, nec herbæ flosculum, nec arboris folium sine suarum partium convenientia dereliquit. Augustin. de Civ. Dei. L. 5. c. 11.

Fine del Libro Settimo.

LIBRO

LIBRO VIII.

Degl' insetti, e de' reptili.

CAPO I.

Degl' insetti in generale.

AVendo finito di esaminare quella parte del mondo animale, che la più perfetta suole denominarsi, ora quegli animali, che meno perfetti, o imperfetti si dicono, passiamo a scrutinare, conciossiachè se noi profondamente gli contempleremo, in vece di considerargli, come tante vili, e disprezzabili parti della creazione, l' origine, e la produzione loro dalla putredine riconoscenti, ec. come hanno creduto alcuni, saremo costretti a confessargli per nobili, e mirabili lavori d' Iddio. Poichè siccome il famoso Istorico naturale, Plinio [1], in forma di Prefazione al suo Trattato degl' insetti per iscansare la taccia di condescendere [come alcuni potevano pensare] a un soggetto troppo vile, va dicendo, che ne' corpi grandi la natura ha una grande, e comoda bottega, ove lavorare materie atte

(1) *In magnis siquidem corporibus, &c. Plin. Nat. Hist. l. 11. c. 2.*

(2) *Ubi*

ad essere impiegate: dovecchè in questi tanto piccoli, e quasi che immeritevoli del nome di corpi, quali vestigj di ragione, qual potenza, che gran perfezione mai non si ritrova! Avendo poi apportato uno esempio, o due degli squisiti sentimenti, e della bizzarra struttura di alcuni insetti(2), prosegui sce così: noi ammiriamo le torreggianti spalle dell' elefante, i colli, e le teste sublimi di alcuni altri, ma, dice egli, la natura delle cose non è mai più compiuta, che nelle cose più piccole. E per questa ragione egli prega i suoi lettori (come io faccio i miei) che, perchè schernivano molte di quelle cose istesse, le quali egli considerava, non volessero perciò con dispezzo condannare i racconti, che egli ne faceva, poichè, dice egli, nella contemplazione della natura, nessuna cosa dovrebbe essere giudicata superflua.

In questa maniera quello eminente naturalista ha fatto le sue, e le mie scuse a un tempo: la forza, e la verità delle quali comparirà maggiormente per mezzo di quello, che di questi animali sono per dire, i quali [quantunque disprezzabili sieno stati, e possano essere tuttavia tali creduti] noi gli troveremo squisitamente inventati, e bizzarramente fatti per quel luogo, e per quel soggiorno, che hanno da fare nel mondo, quanto qualunque altra parte del mondo animale. Conciossiachè, se noi consideriamo l' innumerabile varietà della loro spezie, il numero prodigioso de' loro individui, la figura, e la struttura de' loro corpicciuoli, ed ogni

(2) *Ubi tot sensus collocavit in culice? & sunt alia dictu minora. Sed ubi visum in ea praetendit? Ubi gustatum applicavit? Ubi odoratum inseruit? Ubi vero truculentam illam, & portione maximam vocem ingeneravit? Qua subtilitate pennas adnexuit? Praelongavit pedum crura? Dispasuit jejunam caveam, uti alvum? Avidam sanguinis, & potissimum humani sitim accendit? Telum vero perfodiendo tergori, quo spiculavit ingenio? Atque ut in capaci cum cerni non possit exilitas ita reciproca geminavit arte, ut fodienda acuminatum pariter, sorbendoque fistulosum esset. Quos teredini ad perforanda robora cum sono teste dentes affixit! Potissimumque è ligno cibatum fecit? Sed turrigeros elephantorum miramur humeros, taurorumque colla, & truces in sublime jactus, tigrium rapinas, leonum jubas, cum rerum natura nusquam, magisquam in minimis, tota sit.* Plin. ibid.

(II) *In-*

ogni parte de' medesimi, il loro moto, i loro istinti, la regolare loro generazione, e produzione, e per non dirne di più, la incomparabile beltà, e lucentezza de' colori di molti di loro, qual più mirabile, e più manifesta dimostrazione dell' infinito Creatore si può egli dare di questa, quantunque vilipesa, parte del mondo animale? Ma esaminiamone brevemente le particolarità.

CAPO II.

Della figura, e della struttura degl' insetti.

COminciamo dalla figura, e dalla struttura de' loro corpi. La quale quantunque ella sia alquanto diversa da quella degli uccelli, poichè per la maggior parte non è dalla parte davanti così appuntata, e aguzza per fendere l' aria, contuttociò ella è più adattata al loro modo di vivere. Poichè considerando, che vi ha poco bisogno di lunghi voli, e che la forza, e l' attività delle ali loro sopravanza molto la resistenza, che i corpi loro entro l' aria incontrano, non avevano gran bisogno di avere il corpo appuntato, e aguzzo dalla parte davanti. Ma la qualità del loro cibo, e la maniera del raccorlo, insieme colla gran necessità di una accurata vista, per mezzo di quel mirabile provvedimento fatto per loro mercè della retinata cornea degli occhi loro; queste cose, dico io, siccome elle richiedevano uno spazio più ampio, così sono state una buona causa della grandezza della testa, e dell' ampiezza sua dalla parte davanti. Ma quanto al restante del corpo, tutto quanto è benissimo fatto, e perfettamente equilibrato pel loro volo, e per tutte le altre loro occorrenze.

E non meno della loro figura è accurata, mirabile, e singolare la fabbrica, e fattura de' loro corpi; non intessuti di ossa, nè ricoperti di carne, e di pelle, come nella maggior parte degli altri animali; ma di una bizzarra spoglia di mezzana

zana natura ricoperti, [II] la quale ferve loro di offa, e di carne, alla figura, alla forza, alla difefa loro contribuifce, e pare in un certo modo fatta appofta per dimoftrare, che il grande Inventore della Natura non è legato a operare per un folo verfo.

(II) *Infecta non videntur nervos habere, nec offa; nec fpinas, nec cartilaginem, nec pinguia, nec carnes, nec cruftam quidem fragilem, ut quadam marina, nec qua jure dicatur cutis: fed media cujufdam inter omnia hac natura corpus, &c.* Plin. Nat. Hift. l. 11. c. 4.

CAPO III.

Degl' occhi, e delle antenne degli infetti.

ALla preaccennata difefa, e guardia poffiamo queft' altra aggiugnere negli occhi, e nelle antenne provveduta. La ftruttura dell' occhio è in tutte quante le creature un pezzo di meccanica mirabile; ma tanto più offervabile negli occhi degl' infetti, e tanto particolare, che neceffariamente l' ammirazione noftra ha da fufcitare: poichè l' occhio è dalla propria durezza riparato, e fino la propria accurata vifta è un' ottima guardia contra le efterne ingiurie; e la fua cornea, o fia vefte efterna, tutta quanta ripiena di bizzarre, e trafparenti, lenticolari [1] aperture, le quali abilitano, fenza dubbio quelle creature a vedere accuratiffimamente per ogni banda, fenza intervallo di tempo,

(1) La cornea delle mofche, delle vefpe, ec. fornifce tanto di trattenimento col Microfcopio, che ognuno fa, che ella è a guifa di un bizzarro pergolato. Nella qual cofa vi è quefto di notabile, che ogni foro è di natura lenticolare, talchè veggiamo gli oggetti per entro quelli col capo allo 'ngiù, come per tanti vetri conveffi, anzichè divengono un piccolo Cannocchiale, qualora vi ha una dovuta focale diftanza tra loro, e la lente del Microfcopio.
Quefta lenticolare potenza della cornea, fupplifce (a mio credere) all' umor criftallino, e forfe anche all' umor vitreo, non vi effendo alcuno di quefti umori, per quanto io mi abbia potuto difcoprire,

po, e senza il fastidio di muovere gli occhi verso l' oggetto.

E quanto all' altra parte, cioè le antenne, ovvero i tastatorj, qualunque siasi l' uso loro per nettare gli occhi, e per qualsivoglia altra cosa, eglino sono apparentemente una ottima guardia per gli occhi, e pel capo, tanto nel camminare, che nel volare, conciossiachè gli abilita, per mezzo del sentimento del tatto, a discoprire quelle molestie, che mercè della prossimità loro al tratto dell' occhio, e della vista si sottraggono (2).

Ol-

prire, quantunque in verità lo non sono stato così diligente, quanto avrei potuto essere sopra questa inchiesta; ma in vece degli umori, e delle tuniche, mi do a credere, che ogni lente della cornea abbia un distinto ramo del nervo ottico, che le assista, e la renda in un certo modo un occhio distinto, e separato. Talchè siccome la maggior parte degli animali è binoculare, i ragni per lo più ne hanno otto degli occhi, e alcuni (come ha creduto il Signor Willughby, al riferire del Signor Ray *Hist. Insect p* 12.) ne hanno sette; così le mosche, ec. sono di molti occhi dotate, avendo tanti occhi, quanti sono gli trafori della cornea. Per lo qual mezzo, siccome le altre creature sono obbligate a voltare gli occhi verso gli oggetti, queste hanno alcuni degli occhi loro acconciatamente situati verso gli oggetti, e pronti quasi per ogni banda; come appunto la mosca drago, in *Lat. Libella*, la maggior parte della testa della quale è di occhi ripiena: la qual cosa è di un uso così eccellente a quel predace insetto, per vedere prontamente, e scagliarsi addosso alle piccole mosche, che se gli aggirano, delle quali si pasce, che poche, o nessuna se ne salva.

(2) Manifesta cosa è, che gli insetti si nettano gli occhi colle gambe davanti, quanto colle antenne. E considerando, che a misura, che eglino camminano, vanno sempre tastando, e riconoscendo quello, che sta loro davanti, col mezzo de' loro tastatorj, ovvero antenne: perciò m' inducò a credere, che oltre al nettare, e ripulire gli occhi, si possano ancora i preaccennati usi ammettere. Conciossiachè, siccome gli occhi sono immobili, talchè non si richiede alcun tempo per voltargli verso gli oggetti, così non vi ha bisogno, che la retina, o nervo ottico sia posto più vicino, o più lontano dalla cornea [la qual cosa richiederebbe tempo] come si trova negli altri animali; ma la loro cornea, e nervo ottico essendo sempre alla medesima sola distanza, sono unicamente adattati a vedere gli oggetti lontani, ma non quelli, che sono molto vicini: la quale inconvenienza da' tastatorj vien rimossa, e previene quel pregiudizio, che si potrebbe dare all' insetto, di battere contra qualche cosa colla testa.

E che questo, e non quello del nettare gli occhi sia l' uso principale di questi tastatorj, viepiù si manifesta nelle antenne del moscone, e di molti altri insetti, le quali

sono

Oltredichè sono quelli un bizzarro lavoro, e in molti un vaghissimo ornamento (3) del corpo.

sono corte, e diritte, e incapaci di piegarsi verso, ovvero estendersi sopra gli occhi: siccome da altre enormemente lunghe, quali sono quelle de' capricorni, ovvero mosche caprine; de' moscherini del grano, e di diverse altre, e della spezie delle piattole, e delle mosche.

(3) Le uncinate antenne di alcune, le intralciate di certe altre, le tanto lindamente articolate di altre, le pennute, e di varie altre forme della spezie degli scarabei, de' farfallini, e delle zanzare, e di molte altre, sono stupendamente belle, qualora per mezzo di un Microscopio si riguardano, e in alcuni degli insetti, quelle antenne fanno la distinzione del sesso. Come nelle spezie delle zanzare, tutte quelle col ciuffo, con piuma, o colle corna a spazzola, sono del sesso masculino; quelle poi colle antenne corte, e con un fusto solo, sono femmine.

CAPO IV.

Delle parti, e del moto degl' insetti.

DAlla testa scendiamo alle membra, che al moto loro contribuiscono. E quì mi si presenterebbe un soggetto copiosissimo, se io avessi intendimento di diffondermi. Potrei la mirabile meccanica osservare di quelli, che vanno carponi; i remi bizzarri di quegli anfibii, che nuotano, e camminano [1], l' incomparabile provvedimento fatto ne' piedi di quelli, che camminano, o che si appiccano a lisce superficie (2): la forza grande, e la molla,

(1) Tutti quelli della famiglia degli hydrocanthari, o scarafaggi d'acqua, notonecti, ec. hanno le gambe di dietro molto lindamente fatte, con certe giunture comode, e schiacciate, e alcune setole per ogni banda verso l' estremità, le quali servono loro di remi per nuotare: e poi più vicino al corpo vi sono due punte, o vogliamo dire spuntoni sodi, i quali gli abilitano a camminare, qualora ne hanno bisogno.

(2) Potrei quì diverse mosche, e altri insetti nominare, che oltre alle aguzze unghie loro a uncino, hanno le piante de' piedi con una sorta di pelle, che si attacca fino al vetro, e agli altri corpi lisci per mezzo della pressione dell' Atmosfera. Ma perchè uno esempio in questo proposito illustrerà nel medesi-

la, che vi ha nelle gambe di quelli, che saltano (3): i gagliardi, e ben fatti piedi, e artigli di quelli, che scavano (4): e per non dirne di più, la mirabile facoltà di quelli, che non possono volare, per condursi prontamente in sicuro, lo che fanno per mezzo delle loro tele [5], o di qualche altro

desimo tempo anche un altro lavoro della natura, voglio sceglie re un pezzo singolare di meccanica, in uno degli hydrocanthari della maggior grandezza. Di questi ce ne sono di due sorte, alcuni più grandi, e tutti neri, colle antenne, che hanno un certo rilievo galante all' estremità; gli altri, che sono alquanto più piccoli, e non tanto neri, con certe antenne capillari; la fronte, gli orli delle vagine, e i due anelletti sul torace, di colore olivastro. La femmina ha le vagine lindamente scannellate, il maschio le ha lisce. Ma quello, che fa più al nostro proposito, in questo maschio si è, che egli ha una sorta di lingueta, o di concavo coperchietto vicino alla giuntura di mezzo delle gambe davanti, che venendo applicato sulle spalle della femmina nel coito fortemente vi si attacca; appunto come ho veduto de' ragazzi portare delle pietre pesanti, applicando solamente alla cima delle medesime un cuojo molle.

(3) Così quei grilli, che sono ne' prati, e gli altri hanno carnose gagliarde cosce, con lunghe sottili, ma gagliarde gambe, le quali fanno sì, che saltano con grande agilità, e forza.

(4) Mi sono maravigliato di vedere con quanta prestezza, forza, ed arte, alcune vespe ichneumoni, pecchie salvatiche, e piattole forano la terra, e fino l' istesso legno: ma l'animale più notabile in questo genere è la grillo-talpa nel Lib. 4. Cap. 13. Annot. 17.

(5) Con mio gran piacere ho spesse volte veduto i ragni scagliar fuori le loro tele, e far vela per l'aria, coll' ajuto delle medesime. Intorno alla maniera con cui ciò fanno, vedi Lowthorp Compend. Vol. 2. p. 794. dal Dottor Lister, e dal Dottor Hulse, che ambi ne vantavano lo scoprimento: e pare, che tutti due abbiano dato nel medesimo segno, senza sapere l' uno dell'altro, come nel preaccennato luogo viene asserito, e come io trovo più chiaramente da alcune Lettere originali del Sig. Ray, e del Dottor Lister, e del Dottore Hulse, che ho nelle mani: dalle quali trovo altresì, che questi Signori sono molto modesti nelle loro pretensioni, e camminano da buoni amici nel fatto: in una delle Lettere del Dottor Lister al Signor Ray, egli suppone, che vi sia un tocco di questo scagliamento della tela de' ragni in Arist. Hist. Animal. l. 9. c. 39. e in Plinio l. 11. c. 24. ma quanto all' andare loro quasi a vela, gli antichi non ne parlano, ed egli stima di essere stato il primo, che abbia ciò considerato. E in un' altra Lettera de' 20. Gennajo 1670. parlando dell' altezza, alla quale i ragni possano volare, egli dice: *nel passato mese di Ottobre, ec. osservai, che l' aria era tutta piena di tele, e perciò andai sopra il Campanile più alto di Minster (nel Ducato di York) e poteva indi scoprire, che erano tuttavia molto al di sopra di me. Alcune di quelle tele, che calavano, e si avvoltavano alla cima del Campanile, io le presi, e trovai, che i ragni erano di quelli, che si chia-*

altro artifizio, che rende i corpi loro più leggieri dell'aria (6): queste, e una moltitudine di altre cose simili, io potrei osservare, comecchè sono dimostrazioni evidentissime della sapienza dell' infinito Creatore; ma per non essere di soverchio tedioso, restringerò le osservazioni mie unicamente alle ali, e alle gambe. E queste a prima vista troviamo, che sono mirabilmente adattate al servizio, per cui furono destinate; non impaccianti, non ritardanti il corpo, ma danti a questo il più convenevole, e più proprio moto. E qual cosa mai, per esempio, poteva essere meglio inventata, e meglio fatta per questo servizio, di quello, che sieno le ali? Distese, e rinforzate da perfettissime ossa, e queste dalle più fine, e più leggiere membrane ricoperte, alcune di

si chiamano lupi; la quale spezie non entra quasi mai per le case, nè si può supporre, che abbiano preso il volo da' campanili.

(6) Ci sono (a mio credere) diversi animali, che hanno come i ragni, un modo particolare di trasportarsi, il quale è così poco cognito adesso, come era prima quello de' ragni. Come sarebbono le squillule, le pulices arborescentes, e tutti gli animalucoli aquatici, che col solo Microscopio si scorgono, che vi sono in tanto numero, che talvolta scolorano le acque, e le fanno parere tinte ora di rosso, ora di giallo, ora di verde, ovvero di una densa verde schiuma ricoperte, la quale schiuma non è altro, che animaletti di quel colore. Che queste creature abbiano qualche sorta di trasporto, io lo credo fermamente, perchè la maggior parte delle acque stagnanti, ogni buca, ogni stagno, infino le gronde de' tetti, e de' campanili ne sono ripiene. Ma che elle non vi siano da generazione equivoca nate, ogni buon filosofo accorderà. Che elle non abbiano gambe da fare una così lunga gita, manifesta cosa è, qualora si considerano; e perciò mi do a credere, che abbiano qualche facoltà di rigonfiarsi il corpo, o di scagliare le tele, e rendere i corpi loro più leggieri dell' aria; o pure, che quando i loro corpi sono riseccati, sieno più leggieri dell' aria; e per tal ragione possano di luogo in luogo andar notando, ovvero che le uova di quelle, che ne fanno, sieno a sufficienza leggiere da galleggiare nell' aria. Ma quelle, che non fanno uova (come il Sig. Carlo King mi dimostrò, che erano le pulices aquat. arborescentes) non si può dire, che facciano così. E di questo ho motivo maggiore di sospettare, conciossiachè ne' mesi più caldi dell' estate; ho veduto le pulices aquat. arboresc. e quella schiuma verde delle acque [che non è altro, che animaletti, come ho già detto] stare in un certo modo riseccata sulla superficie dell' acqua, intorno al qual tempo (come ho dimostrato Lib. 4. Cap. 11. Annot. 13.) quegli animaletti copulano, e forse che in quel tempo mutano ancora di quartiere, e vanno a cercare nuove abitazioni per la numerosa loro prole, quanto per loro medesimi.

(7) Egli

di eſſe adornate di vaghe, e belliſſime penne [7], e molte provvedute delle più leggiadre articolazioni, delle più gentili piegature, perchè ſtieno ritirate le ali, e lindamente entro le loro vagine ripoſte, e altrettanto prontamente eſteſe, qualora il volo intraprendono (8).

E poi quanto alla equilibrazione del corpo, e al tenerlo ſu dritto, e fermo qualora volano, egli è un mirabile provvedimento, e artifizioſo quello, che per queſto propoſito è ſtato fatto in alcuni per mezzo di quattro ali [9], e in quelli, che ne hanno due ſole, per mezzo di certe puntoline, o peſi ſotto le ali per ciaſcuna banda del corpo ſituati.

E

(7) Egli è ben cognito a tutti quelli, che ſono in alcun modo delle Microſcopiche Oſſervazioni informati, che queſti vaghi colori de' farfallini, e delle farfalle, dalle liude, e ben fatte penne derivano, le quali con gran bizzarria, ed eſattezza in fila, ed in buon ordine ſono diſtribuite.

[8] Tutti quegli, che hanno invogli, gli ſcarafaggi, che hanno interi invogli, o che arrivano al podice, ovvero gli ἡμικολεόπτερα, o mezzo-vaginipenni come il foraſacco, e gli ſtafilini di ogni ſorta, per via di una molto bizzarra meccanica le membranoſe ali loro eſtendono, e ritirano (colle quali principalmente volano); e vaghiſſima coſa è il vedergli preparare al volo, mandando infuori, e levando le ali di pieghe; e poi ritirare quelle giunture, e lindamente ripiegare quelle membrane, acciò ſi ripongano ſicuramente entro le loro vagine. Per lo quale effetto le oſſa ſono ottimamente ſituate, e le giunture, che a ciò ſervono, ſono accuratiſſimamente inventate per potere più in compendio, e più comodamente le ali ripiegare.

(9) Per tener dritto, e fermo il corpo nel volare, egli è generalmente vero (ſe io non isbaglio) che tutti gli inſetti, che hanno due ſole ali, abbiano certi peſi ſotto la parte poſteriore delle medeſime, ma quelli, che ne hanno quattro, ovvero, che hanno le ali colle involture, non hanno peſo alcuno. Se uno de' peſi è tolto via, o pure una delle ali, che danno meno ajuto, l' inſetto vola come ſe una banda foſſe più dell' altra peſante, finchè poi dà giù in terra. Così eſſendo tarpate amendue, volano ſconciamente, e con inegualità, in modo, che la mancanza di qualche neceſſariſſima parte dimoſtrano. Queſti peſi, o puntoline ſono, per la maggior parte, come tante pallottoline poſte in cima del ſottile fuſto, che a loro piacere poſſono muovere per ogni banda. In alcuni ſtanno da ſe, in altri (come in tutta la tribù de' moſconi) elle hanno certi coperchini, ſotto i quali ſe ne ſtanno, e muovonſi. L'uſo di queſti peſi, e di queſte ali ſecondarie, ſenza dubbio alcuno, è per contrappeſare il corpo, e ovviare alle vacillazioni del medeſimo nell' atto del volare, ſervendo all' inſetto, come ſerve quella ſtanga coll' eſtremità impiombate a' ſaltatori di corda.

(10) Sic-

E finalmente non si puote senza maraviglia riflettere alla stupenda minutezza, arte, e bizzarria delle giunture (10), de' muscoli, de' tendini, de' nervi tanto necessarj, perchè i moti delle gambe si eseguiscano, delle ali, e di ogni altra parte. Ho già parlato di questo nel discorso degli animali più grandi; ma poi a considerare, che tutte queste cose ancora ne' minuti animali concorrono, fino nel minimo bacherozzolo, e in quegli animaletti, i quali senza l' ajuto di un buon Microscopio non si arrivano a vedere; a considerare, dico, che tutti quei più minuti animali hanno le giunture, le ossa, i muscoli, i tendini, e i nervi, che si richieggiono per quel vivace, e veloce moto, che molti di loro hanno, ella si è un opera così stupenda dell' arte più bizzarra (11), che la potenza, e la sapienza dell' infinito Inventore di quelle inimitabili rarità chiaramente palesa.

Ma

(10) Siccome tutte le parti degli animali vengono mosse coll' ajuto di queste, così non vi è dubbio, che l' animale più minuto non abbia queste medesime parti. Ma li muscoli, e li tendini di alcuni degl' insetti più grandi, e de' più piccini ancora si possono vedere col Microscopio.

[11] Le minute bizzarrie, e le inimitabili rarità, che in quei piccoli animaletti si possono osservare, ne' quali non discuoprono i migliori nostri Microscopj alcun difetto, nè rozzo, o malfatto lavoro [come per lo contrario in tutti gli artifiziosi lavori dell' uomo s' incontra] non meritano quelle viepiù l' ammirazione nostra, di tutte quante le opere più celebri dell' arte umana? Come sarebbe la tazza fatta da Oswaldo Nerlinger di un granello di pepe, che teneva 1200. piccole tazze di avorio, che avevano tutte l' orlo dorato, e ognuna il suo piede, e vi era tuttavia luogo per 400. altre, come nell' *Ephem. Germ T. 1. Addend. ad Observ.* 13. Somigliante cosa era quel Fetonte in uno anello, sopra di cui Galeno fa questa riflessione, parlando dell' arte, e della sapienza del fattore degli animali, e particolarmente de' più piccoli: *Quanto* (dice egli) *ipsum minus fuerit, tanto majorem admirationem tibi excitabit; quod declarant opifices, cum in corporibus parvis aliquid insculpant; cujus generis est quod nuper quidam in annulo Phaëtonta quatuor equis invectum sculpsit. Omnes enim equi frenum, os, & dentes anteriores habebant, &c.* E poi avendo osservato, che le gambe non erano maggiori di quelle di una zanzara, egli dimostra, che la struttura loro non arrivava però a questo segno, siccome dice egli: *major adhuc alia quadam esse videtur artis ejus, qui pulicem condidit, vis, atque sapientia, quod, &c. Cum igitur ars tanta in tam abjectis animalibus appareat .. quantum ejus vim ac sapientiam in praestantioribus inesse putabimus?* Galen. de Usu Part. l.17. c.1. in fine.

[12] Egli

Ma avendo nominato quei minuti animali, perchè ho io solamente da far menzione di una qualche parte de' loro corpi, quando abbiamo in quella piccola mole uno intiero, e compiuto corpo tanto squisitamente formato, e (per insino a quello, che lo scrutinio nostro puote arrivare a scoprire) tanto lindamente adornato, quanto lo più grande animale? Consideriamo adesso, che vi si trovano occhi, cervello, bocca, stomaco, intestini, gambe, piedi, e tutte quante le altre parti del corpo animale; e che ognuna di quelle parti ha l' apparato necessario di nervi, di muscoli diversi, e di tutte quelle altre parti, che hanno gli altri insetti; e che tutto ciò da un perfettissimo tegumento è ricoperto, e custodito, di varie setole cosparso, e di linde imbricazioni, e di molte altre rarità adornato. E finalmente consideriamo in quanto poco spazio tutta quest' arte, e bizzarria si restringa, talora in un corpo molte volte più piccolo di un granello di arena (12), talchè la minima goccia di acqua molti di loro potrebbe contenere, e somministrare loro sufficiente luogo da saltellare, e vagare intorno (13).

Avendo esaminato un tanto numero di parti degli insetti, quanto ho intendimento di osservare, voglio adesso dello stato, e delle circostanze della vita loro alquanto parlare. E quì due sole cose osserverò, le quali finora non sono state, che puramente accennate, ma che meritano una ben particolare considerazione, comecchè sono atti di un mirabile istinto; cioè, come contra l'inverno si custodiscano, e la particolare cura loro di preservare la spezie.

(12) Egli apparirà dalla seguente Annotazione quanto mirabilmente minuti sieno alcuni animaletti, che si scoprono col Microscopio. Ma perchè non si finirebbe mai, se ne volessimo dare degli esempj particolari mi riferirò all' osservazioni di Monsù Leeuwenhoek, e di altri nelle Transazioni Filos. e altrove.

(13) Ella è cosa quasi impossibile, a causa del perpetuo loro moto, il contare il numero degli animaletti, che sono in una sola gocciola della schiuma verde, che sta sopra l' acqua. Ma mi do a credere di averne veduto almeno saltellare un centinajo in una gocciola della grandezza di un capo di spillo. Ma in una goccia di acqua di pepe un numero viepiù maggiore; essendo questi animaletti molto minori degli altri.

CAPO V.

Della sagacità dell' insetti nel custodirsi contra l' inverno.

EGli è un atto molto straodinario dell' istinto, e della sagacità, che nella generalità della tribù degli insetti si osserva, che tutti quanti si maneggiano per custodirsi, e provvedersi contra la necessità dell' inverno. Che qualora i rigori del freddo, e dell' umido gl' incalzano, eglino si abbiano in caldi, asciutti, e sicuri luoghi a ritirare, non è punto così strana; ma egli è bensì un atto prodigioso della cura dell' infinito Conservatore, quello di abilitargli a vivere in una differente spezie di stato d' insetto: alcuni senza moto, nè azione, nè cibo; e altri, che si adoprano, e mangiano, abbiano da mettere da parte nel tempo di estate sufficiente provvisione per tutto l' inverno. Alcuni, dico, vivono in uno stato differente. Poichè avendo sufficientemente pasciuto, ed essendosi nutriti, ed allevati fino alla perfezione del vermicolare ninfale stato loro ne' mesi dell' estate, si ritirano poi ne' luoghi di sicurezza, ed ivi si spogliano della ninfa, e si rivestono della loro aurelia, o sia stato crisalido per tutto l' inverno, nel qual tempo non vi ha bisogno di cibo. Questo è il costante metodo di molte famiglie della tribù degli insetti (1).

Ma

[1] Non si finirebbe mai a entrare quì sulle particolarità, perchè tutte le mosche ichneumoni, tutti li mosconi, e tutta la tribù delle farfalle, con tutti gli altri insetti, che passano per lo stato della ninfa, e dell' aurelia, fra quello dell' uovo, e dello stato maturo (che sono in gran numero) a quest' annotazione appartengono. Onde per uno esempio ne prenderò uno, che altri supporrà forse un soggetto vile, ma se si considera bene, merita la nostra ammirazione, e questo è la sagacità della farfalla bianca, che in bruco si trasforma, poichè avendo pasciuto a dovere si ritira ne' luoghi di sicurezza. Mi sono trovato a vedere un numero grande arrampicarsi sopra le muraglie delle case, ove coll' ajuto di certe filamenta come tele di ragno si attaccano a' palchi, e ad altri luoghi comodi, e poscia divengono aurelie; nel quale stato, e luogo sono in sicuro dall' umido, e dal freddo fino alla primavera, e a' mesi più caldi, quando in farfalle si trasformano. (2)

Ma ci ſono alcuni, e fra loro di quelli, che ancora nello ſtato più perfetto, in una ſorta di torpore, o di dormire, ſenza prendere cibo, ſuſſiſtono; poichè ſiccome non vi è azione, non vi è nè meno conſumamento nel corpo, nè diſſipazione di ſpiriti, e perciò non vi ha biſogno di cibo [2].

Quanto poi agli altri, che ſi muovono, e agiſcono, e che hanno biſogno di cibo, egli è uno iſtinto prodigioſo, e una miracoloſa provvidenza quella (3), che il Creatore ha loro impreſſa, di mettere da banda l'eſtate ſufficiente provviſione per le neceſſità, e per le occorrenze dell' inverno. Altrettanto dilettevole coſa è il vedere con quale indefeſſa diligenza ognuno di eſſi lavora pel corſo di tutta l'eſtate a tale effetto. Di queſto ci da uno eſempio la Sacra Scrittura intorno

(2) Non parlerò di alcuna particolare ſpezie d'inſetti, che in queſto ſtato vivono, perchè ſono in troppo gran numero, ma voglio ſolamente oſſervare due coſe molto notabili della ſagacità loro in queſta materia. 1. Che non ſono ſpinti dal rigore del tempo a ritirarſi, ma che vi pajono così naturalmente portati, quanto gli altri animali al riposo, e a dormire. Concioſſiachè prima dell'approſſimarſi dell' inverno, verſo la fine dell' eſtate, ſe ne veggiono alcune ſpezie venirſene a mucchi in numero grande per le caſe (come fanno le rondini un poco prima, che ci laſcino) quaſi che pel riposo dell' inverno ſi proparaſſero. 2. Che ogni ſpezie a un convenevole, e proprio ricettacolo ſi appiglia; alcuni ſott'acqua in fondo agli ſtagni; altri ſotto terra, ſicuri dalle brinate; alcuni ſotto le travi, ſotto le pietre, ec. altri nel concavo d' un albero, o ſotto la ſcorza; alcuni in luoghi aſciutti, e caldi, e altri ſolamente ne' luoghi aſciutti.

(3) Non vi ſono molte ſpezie, che così anticipatamente di cibo ſi provvedano. Le più notabili ſono le formiche, e le pecchie; intorno la prima delle quali Origene fà queſta oſſervazione, cioè: *De ſolertia formicarum venture hyemi maturè proſpicientium, ſibique invicem ſub onere feſſis ſuccurrentium; quodque fruges arroſas condunt ne rurſus enaſcantur, ſed per annum alimento ſint, non ratiocinationem formicarum in cauſa debemus credere, ſed almam matrem Naturam bruta quoque ſic ornantem, ut etiam minimis addat ſua quædam ingenia*. Orig. Cont. Celſ. l. 14.

Ma quanto alle veſpe, a' lupi delle pecchie, e a ogni altra ſorta di pecchia ſalvatica, e di veſpe ichneumoni, e altre, che ripongono varie materie per cibo, e per farſi l' abitazione; queſto ſegue ſolamente ad effetto di contribuire alla loro generazione, perchè naſcano l' uova, e per nutrire i pargoletti, non altrimenti per loro ſoſtentamento nell' inverno. Poichè all' approſſimarſi di queſto elle abbandonano il nido, e vivono (come io credo) per tutto quel tempo ſenza cibo.

(4) *Hor*

no alla formica, chiamando quegli animaletti *sapientiora sapientibus*. Prov. 30. 24. e la ragione si è, che v. 25. *Formicæ populus infirmus, qui præparat in messe cibum sibi*. E perciò Salomone manda l' infingardo a questa vilipesa creaturina, perchè da essa e sapienza, e prudenza, e cura, e diligenza impari. Prov. 6. 6. 7. 8. *Vade ad formicam, o piger, & considera vias ejus, & disce sapientiam, quæ cum non habeat Ducem, nec Præceptorem, nec Principem, parat in æstate cibum sibi, & congregat in messe quod comedat*.

A questo esempio della Scrittura siami permesso di produrre, e soggiugnere una osservazione sopra un atto viepiù grande della sapienza di queste creaturine; quale si è l' impareggiabile loro Στοργὴ, la tenerezza, la sagacità, e la diligenza, che usano intorno a' loro pargoletti (4). Egli è un di-

(4) *Hos vermiculos (formicarum ova vulgo vocatos) incredibili Στοργὴ, & cura formicæ educant, summamque dant operam, ne vel tantillum quod spectet eorum vermiculorum educationem, atque nutritionem, omittant: quem in finem fere semper eosdem ore circumportant secum, ne ulla eos lædat injuria. In museo meo nonnullas istius generis formicas vitro terra repleto conclusas cum vermiculis istis adservabam: ibi non sine jucunditate spectabam, quo terra fieret in superficie siccior, eo profundius formicas cum fœtibus suis prorepere: cum vero aquam adfunderem, visu mirificum erat, quanto affectu, quanta sollicitudine, quanta Στοργὴ, omnem in eo collocarent operam, ut fœtus suos sicciore, & tuto loco reponerent. Sæpius vidi, cum aliquot diebus aqua caruissent, atque cum affuso tantillo aquæ terram illam humectarem, e vestigio a formicis fœtus suos eo loci fuisse allatos, quos ibi distincte conspiciebam moveri atque sugere humorem: multoties fui conatus ut eos vermiculos ipse educarem, at semper conatum fefellit eventus: neque ipsas formicarum Nymphas alimenti jam non indigas unquam sine ipsis formicis potui fotu artificiali excludere*. I Swammerd. Epilog. ad Hist. Insect. p. 153.

Il Cavaliere Odoardo King, il quale era molto curioso esaminatore della generazione delle formiche, osserva la cura, e diligenza loro. 1 Intorno al loro sperma, o pure uova vere, la qual cosa è una sorta di sostanza bianca come lo zucchero, la quale elle raccolgono diligentemente in un monte, qualora è disseminata, e sopra la quale si pongono in gran numero [come credo io, per modo d' incubazione] 2. Io ho osservato, dice egli, in tempo di estate, che la mattina elle portano fuori quelle uova sull' orlo del monticello, dove le lasciano stare dalle due ore avanti mezzo giorno fino alle sei dopo, e per lo più le mettono dalla banda del Mezzogiorno. Ma verso la sera se rinfresca, o pure se vi ha indizio di pioggia, non si trovano se non si va un mezzo braccio a fondo. Transas. Filos. num. 23) ovvero Lowthorp Compend. Vol. 2. p. 7. e 9.

(1) La

divertimento, e insieme una cosa mirabile a vedersi con quale affetto, e cura portano intorno colla bocca i loro pargoletti, come si espongono a' maggiori pericoli, piuttosto, che abbandonargli; come di luogo in luogo entro que' loro piccoli monticelli rimuovongli ora per questa, ora per quella parte, perchè godano del conveniente caldo, e della dovuta umidità; e poi gli ritirano, e contra la pioggia, e il freddo gli difendono. Ora che questa gran sapienza, la quale viene attribuita dalla Scrittura a questo animaletto, e che nel medesimo si puote riconoscere unicamente, sia dovuta all' istinto, ovvero alle infusioni del gran Conservatore del mondo, ella è cosa evidentissima, perchè o questa sapienza, previdenza, e pensiero è un atto dell' animale istesso, o pure di qualche altro essere, che abbia sapienza; ma comecchè l' animale è irragionevole, non è mai possibile, che ciò sia un atto di lui medesimo, ma bisogna, che da qualche altra saggia essenza derivi. E da chi mai? E chi altri mai puote egli essere, che l' infinito Signore, Conservatore, e Governatore del mondo tutto?

CAPO VI.

Della cura degl' insetti intorno a' loro parti.

L' Altro instinto notabile, di cui sono per trattare, si è l' arte, e la cura particolare, che ha la tribù degli insetti intorno alla preservazione della loro spezie. Potrei quì parlare di varie cose, ma poichè le ho mentovate alla congiuntura sotto qualcuno de' capi generali, perciò mi restringerò a due sole, le quali riguardano l' arte, e cura loro particolarissima intorno alla produzione (1) de' loro

(1) La dottrina della generazione equivoca è oggigiorno così generalmente rigettata da tutti i buoni Filosofi, che io non istarò a disputa-

loro parti, sopra di che non è stato così precisamente ragionato quanto si converrebbe.

In una cosa è molto singolare la loro provvidenza a favore de' loro parti, cioè nel formare, o nel ritrovare ricettacoli, e luoghi così proprj per l' uova, e pel seme loro in modo, che ricevano il vantaggio di una sufficiente incubazione, e che i loro pargoletti, quando sono prodotti, godano il benefizio di un proprio, e sufficiente cibo per la educazione, e nutrimento loro, finchè sieno capaci di potere da per loro maneggiarsi. Egli è altresì mirabile il vedere con quanta diligenza, e cura le varie spezie, l' uova, o il seme loro nelli diversi luoghi proprj ripongano. Non tutte nelle acque, nel legname, ovvero sopra i vegetabili; ma quelle, che sussistono nelle acque (2) lo fanno nell' acqua; quelle, il cui cibo proprio è la carne [3], nella carne; quelle,

sputame, ma suppongo per conceduto, che tutti gli animali nascano da altri animali, che generano. Se il Lettore ha dubbio alcuno intorno a questo, resterà convinto dal Sig. Francesco Redi *de Gen Insect.* e dal Signor Ray nella Sapienza d' Iddio, ec. p. 344. vedi addietro Lib. IV. Cap. 15. Annot 1.

(2) Sarebbe una cosa, che non avrebbe mai termine, lo specificare le varie spezie d' insetti, che la generazione loro hanno nelle acque. Onde solamente osserverò. 1. Che le uova loro sono sempre con grandissima cura, e con ordine benissimo riposte. E parimente in 2. Luogo, dove si trova un proprio, e sufficiente cibo. 3. Che nello stato loro ninfale entro le acque eglino hanno le convenienti parti pel moto, e pel cibo, e nella maggior parte di loro elle sono differentissime da quelle, che hanno essi nello stato loro maturo; la qual cosa è uno argomento manifesto della sapienza, e provvidenza del Creatore. Vedi per esempio Annot. 17.

(3) Siccome il Sig. Francesco Redi fu uno de' primi, che si prese lo assunto di rigettare la generazione anomala, così egli ne fece maggiori esperienze, quanto alla verminazione de' serpenti, della carne, del pesce, de' vegetabili putridi, insomma di tutto quello, che era generalmente creduto, come matrice di bachi, maggiori sperienze, dico, di qualunque altro dopo di lui. E in tutte quante le sperienze, egli costantemente ritrovò, che i bachi si convertivano in aurelie, e queste in mosche. Ma poi dice: *Dubitare cœpi, utrum omne hoc vermium in carne genus, ex solo muscarum semine an ex ipsis putrefactis carnibus oriretur, tantoque magis confirmabar in hoc meo dubio, quanto in omnibus generationibus --- sæpius videram, in carnibus antequam verminare inciperent, resedisse ejusdem speciei muscas, cujus propago postea nascebatur.* A questo proposito egli dice, che egli mise del pesce, della carne, ec. in certe pentole, le quali egli coperse bene dall' aria con certi fogli, e dipoi con un panno lino, per

quelle, cui le frutte [4], ovvero le foglie de' vegetabili servono di cibo, a tenore di ciò entro questa frutta, entro

 quell'

per darvi l' aria viva, mentre altre pentole, e vasi stavano aperti, entro altra carne simile, ec. Che le mosche si studiavano a tutto potere di entrare ne' vasi coperti, e che questi non produssero nè meno un baco, dovecchè gli altri ne avevano infiniti. Francesco Redi *De Gener. Insect.*

Tra gl' insetti, che da' bachi derivano, egli nomina le zanzare. Ora per quanto io mi abbia potuto osservare, non sono mai arrivato a vedere, che alcuna sorta di zanzara da carne putrida, da vegetabili, o da qualunque altra cosa da lui mentovata provenga. Talchè bisogna, che egli voglia dire con quella parola del Traduttore Culex, qualche mosca, che non s' intenda sotto nome di zanzara, ovvero, che le zanzare in Italia, abbiano diversa generazione da quelle dell' Inghilterra. Conciossiachè tra trenta, ovvero quaranta differenti spezie di zanzare, che io ho osservato ne' luoghi, dove ho fatto soggiorno, non ho mai potuto trovare, che ce ne sieno alcune, che le uova, o il seme loro nella carne, o nel pesce ripongano; ma la sorta più grande, che l' Aldrovandi chiama *culices maximi*, e lo Swammerdam, *tipulæ terrestres*, fanno l' uova ne' prati, ec. sotto l' erba: una sorta della mezzana grandezza nella birra svanita, e nel fermento della medesima, ec. e si vedono stare sulla bocca, o fra le doghe de' barili, ec. e tutto il resto (per quanto io mi abbia potuto conoscere) getta l' uova nell' acque, come si dice nell' Annot. 17.

La generazione di queste zanzare, o moscini della birra, essendo relativa ad alcuni de' preaccennati esempj, e alquanto straordinaria, merita bene, che io ne faccia menzione. Questa zanzara getta comunemente l' uova nella birra svanita, ec. e probabilmente nell' aceto, e in altri liquori simili. Qualche tempo dopo fatto ciò, li bachi vi compariscono in tanto numero, che tutto il liquore si va movendo, come se avesse vita; essendo tutto pieno di bachi, alcuni più grandi, altri più piccoli. Li più grandi sono la progenie di questa zanzara; i più piccoli nascono di una piccola mosca di colore scuro dante nel rossigno, la quale frequenta le cantine, e i luoghi oscuri. Tutti questi bachi si convertono in aurelie, la maggiore delle quali, di color tanè, si converte in questa nostra zanzara; la quale è d' una spezie disarmata, non avendo in bocca ago, o lancia alcuna: ha il capo più grande delle zanzare comuni; un collo più lungo, le antenne colle giunture corte; le ali brizzolate, e che arrivano oltre al sottile ventre: ella è tutta quanta di colore scuro, che da nel rossigno, spezialmente la femmina. La principal differenza tra 'l maschio, e la femmina si è (come nelle altre zanzare, e quasi nella maggior parte degl' insetti) che il maschio è minore della femmina, ed ha una pancia più sottile, e il podice non tanto aguzzo quanto la femmina.

(4) Gl' insetti, che infestano le frutte, sono della spezie ichneumona, o pure delle falene. Le susine, i piselli, le nocciuole producono qualche sorta di mosca ichneumona. Quella, che si genera nella susi-

quell' albero [5], o sopra qualche pianta [6], alcune in un luogo, altre in un altro l' uova, o il seme depositano, ma però

susina è nera di una mezzana grandezza, ha il corpo lungo quasi un mezzo dito, e la coda altrettanto, la qual costa di tre setole, per mezzo delle quali ella introduce l' uova nelle frutte: le sue antenne, o corna sono lunghe, sottili, e piegate; ha la pancia bislunga, e assai cilindrica verso il torace; le gambe rossigne: le ali membranose, sottili, e trasparenti in numero di quattro, la qual cosa è un caratteristico della mosca ichneumona. La mosca ichneumona de' piselli è piccolissima, ha le ali grandi, che le trapassano il podice; le antenne lunghe; l' alveo corto alla foggia di un cuore colla punta verso l' ano, e cammina, e vola lentamente. Non se le vede coda come all' altre, ma però ne hanno una nascosa sotto la pancia, la quale possono a lor piacimento piegare allo 'ndietro, per forare i piselli qualora sono giovanini, e teneri, e altre cose simili, come ho motivo di sospettare, dall' averla trovata (come in vero la preaccennata ancora) in diversi vegetabili.

Nelle pere, e nelle mele non ho potuto mai scoprire, che alcuna altra cosa si generasse, che la falena minore, la quale è lunga in circa $\frac{4}{10}$ di un dito, e al di sotto bianchiccia, al di sopra di un color grigiccio scuro (e pomata a guisa de' cavalli con certe macchie scure, che danno nel rosso sucido) da per tutto, fuori che per una terza parte verso l' estremità delle ali, la quale non è grigia, ma scura con certe liste bizzarre, con altre righe a onda di color d' oro come fossero dorate. Ha la testa piccola con un ciuffo di una sorta di piuma di un colore scuro sbiadato in fronte; le antenne lisce, e moderatamente lunghe. L' aurelia della tignuola è piccola, di un colore gialliccio scuro. Non so che tempo elle richieggiano per la loro generazione fuori degli scatolini; ma quelle, che io ho riposto nel mese di Agosto non sono divenute tignuole fino al mese di Giugno susseguente.

[5] Ci sono molte della tribù delle mosche falene, e delle ichneumone, che hanno la generazione loro sopra le foglie, o sopra qualche altra parte degli alberi, e degli arboscelli, e sono in troppo gran numero da poter essere quì annoverate: la quercia ha molte bellissime falene, le quali nelle attorcigliate sue foglie si generano di color bianco, verde, giallo, e scuro, e vagamente brizzolate, e altrettanto lindamente pomate, e molte altre di più: i suoi bottoni danno luogo a diverse sorte di gallozzole, come si dimostrerà: le sue foglie servono alla germinazione di molte palle di figura sferica, di alcune custodie schiacciate, alcune come cappelli, altre come bottoni scavati nel mezzo, e varj altri ripostigli simili, che tutti quanti alla mosca ichneumona appartengono. E non solamente la quercia, ma l' acero, l' amperlo, o pruno bianco, il ligustro; e in vero qual' albero è quello, o quale arboscello, che ne sia privo?

(6) E siccome gli alberi, e gli arboscelli hanno i loro insetti particolari, così ancora le piante. La farfalla bianca getta la sua vorace progenie sopra le foglie di cavolo, la

però sempre la medesima famiglia sopra quel medesimo albero, o pianta, che a quella famiglia sia più grata. E quanto a quelli insetti, che un continuo, e grado maggiore di caldo richieggiono, eglino sono a tale effetto da' loro genitori di uno adeguato luogo provveduti, intorno, o pure dentro al corpo degli altri animali; alcuni fra le penne (7) degli uccelli; altri fra' peli delle bestie (8); alcuni nelle scaglie de' pesci [9]; de'

la quale è di un bellissimo colore rossigno moscato, e non meno vorace è quella altra progenie nera, di aspetto così orrido, che ella getta sulle foglie di ortica; come fa similmente una piccola bellissima mosca ichneumona di color verdognolo; e per non istare a nominare più (perchè non si finirebbe mai) lascierò alla considerazione altrui le mirabili bizzarrie della natura in questo genere.

(7) Molti uccelli, e quasi la maggior parte sono da una differente sorta di pidocchi infestati; i quali sono assai diversi gli uni dagli altri, in figura, forma, e grandezza, ec. Quanto alle figure de' medesimi, me ne riferirò al Sig. Redi. Vedi ancora Mouffet l. 2. c. 23. Questi pidocchi pongono i loro lendini tra le penne di ogni rispettivo uccello; ove sono covati, e nutriti; e come dice Aristotile, distruggerebbero gli uccelli, particolarmente i fagiani, se eglino non s' impolverassero le penne: *loco infr. citat.*

(8) E al pari degli uccelli, anco le diverse spezie di bestie hanno una particolar sorta di pidocchi; e tutti quanti differenti dalle due sorte, che infestano l'uomo. Solamente l'asino, come dicono, ne è esente, perchè nostro Signore lo cavalcò; ma io sono di parere, che la cosa stia come accenna Plinio l. 11. c. 33 ovvero come dice Aristot. Hist. Animal. l. 3. c. 31. *Quibus pilus est, non carent eodem* (*Pediculo*) *excepto asino, qui non pediculo tantum, verum etiam redivio immunis est*. E parlando un poco avanti di quelli degli uomini, egli dimostra, quali sieno le costituzioni, che vi sono soggette, e cita Alcmane Poeta, e Ferecide Sirio. che morirono della pthiriasi, o del male de' pidocchi; per la quale sporca malattia possono i medici trovare i rimedj in Mouffet *de insect. p.* 262. Il quale alla medesima pagina ha questa osservazione: *Animadvertunt nostrates -- ubi Asores insulas a tergo reliquerint, pediculos confestim omnes tabescere; atque ubi eas reviserint, iterum innumeros alios subito oriri.* Le quali osservazioni vengono confermate dal Dottore Stubbs. Vedi Lowthorp Compend. Vol. 3. pag. 558.

(9) Si crederebbe, che i pesci avessero a essere esenti da' pidocchi, perchè stanno nell' acqua, e vi stanno in perpetuo moto, e strofinamento, e pure ne hanno ancora essi. Oltredichè ho frequentemente trovato un numero grande di certi vermi lunghi, e sottili nello stomaco, e nell'altre parti del pesce in particolare del merluzzo; i quali vermi si sono profondamente insinuati entro la pelle, e la carne, talchè non potrebbono così agevolmente essere tratti fuori. Così dice Aristotile di alcuni pesci: *ballero, & tilloni lumbricus innascitur, qui debilitat, &c. Chalcis vitio infestatur diro, ut pediculi sub branchijs innati quam multi interimant.* Hist. Animal. l. 8. c. 20.

alcuni nel naso (10); altri nella carne (11); e alcuni ancora nelle

(10) Quanto agl' insetti, che si generano nel naso degli animali, quegli che nascono nelle narici delle pecore sono assai notabili. Io stesso ne ho tratti fuori fino a 20. ovvero 30. alla volta, che hanno sembianza di un rozzo baco, e si ascondono fra le lamine delle narici. Ma non gli ho mai potuti far nascere, e così non so da quale animale derivino, benchè io non abbia dubbio, che sieno della spezie della mosca ichneumona, e non senza gran probabilità di quella colla coda lunga chiamata *tri-seta*, le cui tre setole sembrano comodissime per insinuare le uova entro i luoghi profondi.

Ho altresì veduto un rosso baco bianchiccio, lungo più di due dita entro l' intestino retto de' cavalli, che vi stava così fortemente attaccato, che quel duro sterco non poteva rimuoverlo. Non mi è stato possibile di ridurgli a perfezione, ma ho qualche sospetto, che la mosca cavallina ne proceda.

(11) Nella schiena delle vacche ne' mesi di estate vi si generano de' bachi, i quali non sono altro da principio, che un nocchietto nella pelle, e come io credo, vi sta un uovo, da qualche insetto ripostovi. Appoco appoco questo nocchietto va crescendo, e contiene un baco, che nuota in certa materia putrida: questo cresce alla grossezza della punta di un dito, e ne puote esser tratto fuori col pigiare intorno al buco, che vi è sempre aperto: egli è tondo, e rozzo, e di color bianco sucido. Con tutta la diligenza, e vigilanza, che vi ho impiegata, non ho potuto mai scoprire in che animale si convertano; ma siccome assomigliasi a quello dell' antecedente annotazione può essere che sia quasi il medesimo.

Nella Persia ci sono alcuni vermi lunghi, e sottili, che si generano nelle gambe, e in altre parti degli uomini, e sono lunghi quasi dieci braccia.

Nelle Transazioni Filosofiche il Sig. Dent, e il Sig. Lewis raccontano di varj bachi cavati dalla lingua, dalle gengive, e dal naso, e da altre parti di una donna della Città di Licestria, della qual cosa sono stati testimonj oculari. Queste, e diverse altre cose nelle Transazioni mentovate si possono vedere tutte insieme nel Compendio di Lowthorp Vol. 3. p. 132.

Narrat mihi vir fide dignus --- Casp. Wendlandt --- se in Polonia puero cuidam rustico duorum annorum vermiculum album è palpebra extraxisse --- magnitudinis erucae --- similem fere huic causam mibi (Schulzio), & D. Segero narravit hoc anno 1676. *Chirurgus noster Ant. Stalnder, qui cuidam puero ex aure extraxit vermiculum talem, qualis in nucibus avellanis perforatis latitare solet, sed paulo majorem, coloris albissimi; alteri minores* 5. *ejusdem generis similiter ex aure: omnes aliquot horas super vixerunt: vermiculos adbuc viventes oculis nostris vidimus*. Eph. Germ. T. 2. Obs. 24. *ubi vermiculi icon*. E se ne possono trovare molti altri esempj nel medesimo Tomo Obs. 137 148 154.

I bachi che sono ne' daini, e ne' cervi, sono frequentemente mentovati dagli Scrittori antichi. Aristotile dice: σκώληκας μέντοι πάντες ἔχουσιν ἐν τῇ κεφαλῇ ζῶντας, &c. Quegli (cioè gli daini) hanno tutti de' bachi vivi nella testa; i quali sono generati sotto la lingua, in una cavità vicino alla vertebra, sulla quale è posta la testa: la grandezza loro è come quella

nelle viscere [12]; e ne' recessi più interni del corpo umano,

quella de' maggiori bachi: eglino sono generati tutti insieme in numero di circa a 20. *Arist. Hist. Animal. l. 2. c. 14.*

A questi esempj si puote aggiugnere la generazione della mosca ichneumona ne' corpi de' bruchi, e di altri insetti di spezie ninfale. In molti de' quali, che io aveva riposti perchè generassero negli scatolini, in vece di farfalle, ec come io mi aspettava, ho trovato un numero grande di piccole mosche ichneumone, il cui genitore aveva intaccate quelle ninfe, e vi aveva scagliate l' uova, e rendutele così la nutrice de' suoi pargoletti; si possono vedere altre particolarità di questa maniera di generazione nelle Osservazioni del Sig. Willughby nelle Transf. Filos. num. 36. Ma intorno alla paterna generazione di questo insetto in altro luogo di queste annotazioni ho sufficientemente ragionato.

[12] Gli animali generano ordinariamente nello stomaco tre sorte di bachi, che sono chiamati, *lati*, *teretes*, *&* *ascarides*. Sopra i quali sconvenevole cosa sarebbe il particolarizzare, e perciò me ne riferisco a Mouffet l. 2. c. 31. 32. 33. alla Notomia del Dottor Tyson, nel Compend. di Lowthorp vol. 3. p. 121. al Sig. Redi nelle sue Osservazioni, e ad altri, che sopra ciò hanno scritto.

E non solamente vermi, ma pur anche altre creature dicono trovarsi nello stomaco. Della qual cosa ci sono esempj innumerabili, ma io ne voglio trascegliere solamente alcuni dalle persone del miglior credito racconrati. Il Dottor Lister (il cui credito, e giudizio è oltre ogni eccezione) racconta di alcuni bruchi vomitati su da un ragazzo di nove anni; e di un altro animale strano da un pover uomo. Il Sig. Jessopo vide una ragazza vomitare de' bruchi a sei gambe, o Hexapodi, i quali vissero, e mangiarono per cinque settimane. Vedi Lowthorp ibid. p. 135.

Molto strana è la storia di Caterina Geileria, che morì nel mese di Febbrajo del 1662. nello Spedale di Altenburgo in Germania, la quale per 20 anni continui gettò fuori per vomito, e per secesso, rospi, e lucertole, ec. *Ephemer. Germ. T. 1. Obser. 103.* Vedi ancora la 109. osservazione di un mucino generato nello stomaco, e venuto fuori per vomito; e di cagnolini, e di altri animali nell' istesso modo nutriti. Ma io temo, che l' opinione abbia fatto caso in questi esempj, poichè allora, che si prestava fede alla generazione spontanea, i filosofi non esaminavano con tanta diligenza le circostanze, come fanno adesso. Ma quanto al generare rospi, e ranocchie, o lucertole aquatiche nello stomaco, quando si dà il caso, che sia bevuto il loro seme, ve ne è un racconto nel 2. Tom. dell' Eph. Germ. Obser. 56. che lo conferma, cioè. L' anno 1667. un garzone d' un macellaro andando di primavera a comprare degli agnelli, e avendo sete, bevve ingordamente di cert' acqua stagnante, la quale un poco dopo gli cagionò dolori grandissimi di stomaco, che sempre più si accrebbero, e andarono a finire in alcuni sintomi pericolosi. Finalmente gli pareva di aver qualche cosa di vivo nello stomaco, e quindi a poco vomitò tre rospetti vivi; e così restò sano, e libero.

Il Dottore Sorbait racconta una storia

no, e di quello di altre creature (13). E quanto a quegli altri insetti, i quali non usano nessuni di questi metodi, ma che

ria simile, e asserisce di averla veduta cogli occhi proprj, di uno al quale un rospo uscì per uno ascesso, che gli era venuto per aver bevuto dell'acqua sucida. Obser. 103.

(13) Non solamente nelle budella, e nella carne, ma in molte altre parti del corpo sono stati scoperti de' vermi. Uno fu evacuato per orina dal Sig. Matteo Milford, e si crede, che venisse da' lombi. Lowthorp ibid p. 135. Altri esempj simili ci racconta Moufet ibid. Così li vermi cucurbitini sono comunemente ne' vasi del fegato delle pecore; e il Dott. Lister ci dice, che se ne sono trovati ne' lombi di un cane, e crede, che le serpi, i rospi, ec. i quali sono trovati ne' corpi animali, altra cosa non sieno. Lowthorp ibid. p. 120. Anzi di più nella sesta osservazione del Dottor Bernardo Verzasca, vi sono diversi esempj di vermi prodotti nel cervello dell'uomo. E fra gli altri un suo paziente essendo travagliato da un fierissimo dolor di testa, e da un gran pizzicore intorno alle narici, con un frequentissimo stranutire; per mezzo dell'uso di una polvere da provocare lo stranuto, mandò fuori un verme, insieme con una quantità grande di moccio. Uno esempio simile egli ricava dal Bartolino, di un verme mandato fuori dal naso di una persona in cifra così O. W. il quale egli stima, fosse il famoso Olao Wormio: un altro di una contadina di Dietmarsh, e altri in Tulpio, F. Hildano, Schenkio, ec. Egli stima, che questi vermi si generino senza dubbio veruno nel cervello; ma per quale strada poi eglino possano di colà venire, io non so comprendere. Onde crederei piuttosto, che fossero di quei vermi, che sono accennati nell' Annot. 10. e forse ancora come quello, che fu effettivamente trovato nel cervello di una ragazza a Parigi [della testa della quale fecero notomìa] e mi do a credere, che potesse essere stato posto nelle lamine delle narici da qualcuno degli ichneumoni, ovvero di qualche altra spezie degl' insetti, e che per via di corrosione si fosse fatta la strada al cervello per entro l' osso cribroso. Di questo fatto egli chiama in testimonio il Bartolino colle sue medesime parole: *Tandem cum tabida obiisset statim aperto cranio praesentes Medici totam cerebelli substantiam, quae ad dextrum vergit a reliquo corpore sejunctam, nigraque tunica involutam deprehendunt: hac tunica rupta latentem vermem vivum, & pilosum duobus punctis splendidis loco oculorum prodidit, ejusdem fere molis cum reliqua cerebri portione, qui duarum horarum spacio supervixit*. B. Verzasca Obs. Medicae p. 16.

L'Ildano ci racconta un fatto simile, cioè: *Filius Teod. ausider Roulen avunculi mei diuturno vexabatur dolore capitis -- deinde febricula, & sternutatione exorta, ruptus est abscessus circa os cribrosum -- & vermis prorepsit*. Secondo la figura, che egli ne da, il baco era lungo la grossezza di un dito, e pieno di setole. *Fabri. Hildan. Cent. 1. Obs.*

Galeno Wiero [Medico del Principe di Giuliers, e di Cleves] egli dice avergli detto, che diverse volte aveva trovato de' vermi nella vescica del fiele in persone, che egli aveva aperto a Dusseldorff. *Id. ibid. Obs.* 60.

[14] Ve-

che si fanno i nidi per via di traforamenti entro la terra, e dentro il legname, ovvero si fabbricano i favi, o pure in altre somiglianti guise si adoprano; ella è in vero maravigliosa cosa a vedersi con quanta cura, e fatica trasportano, e racchiudono quelle provvisioni, che per lo producimento de' loro parti hanno da servire, e per cibo, e nutrimento loro quando sono prodotti (14).

L' altro esemplare dell' arte, e cura loro notabilissima intorno alla produzione de' loro parti si è l' artifizio, e l' aggiustatezza, colla quale l' uova ripongono, e si fabbricano i nidi.

Intorno alla prima delle quali cose possiamo osservare quell' artifizio sommo, e quell' ordine perfettissimo da loro in questa materia generalmente tenuto. Vedremo sempre le uova loro accuratamente, e comodamente riposte (15); qualora elle sono sopra le foglie de' vegetabili, o di altro materiale fuori della terra, sempremai vi stanno attaccate con cura grande, e con una parte più bassa dell' altra, con vaghe apposizioni (16); o pure se sieno entro le acque, elle si trovano spessissime volte in bellissima schiera entro quella spermatica glutinosa materia, ove sono riposte, e quella stessa materia collegata, e assodata dentro le acque per prevenirne la dissipazione (17); che se ha da galleggiare, ella è così diligentemente spasa, ed equilibrata, che puote notare per ogni parte con mirabilissimo artifizio.

Quanto

[14] Vedi Lib. 4. Cap. 13. Annot. 2.

[15] Alcuni insetti ripongono l' uova loro tutte in una palla, ne' buchi della carne, e di quei luoghi ove fa di mestieri, che stieno ammontate: la qual cosa senza dubbio veruno impedisce, che non restino prosciugate ne' luoghi troppo asciutti, e alla produzione loro contribuisce.

(16) Quanto a quelli, che hanno da stare in una palla, un grande ordine vi è osservato. Io ho veduto sopra gli stipiti delle finestre certe uova piccolissime, e tonde, che a tante piccole perle rassomigliavano, le quali producevano alcuni piccoli bruchi tutti pelosi, ed erano poste con gran giustezza, e ordinanza. E per non dirne di più, la farfalla bianca getta le sue belle uova sulle foglie de' cavoli, con buonissimo ordine, e sempre mai appiccando una certa estremità dell' uovo alla foglia. Io dico belle uova, perchè se si guardano col Microscopio, si trova, che sono molto bizzarramente rigate, e vagamente fatte, e adornate.

(17) Conciossiachè non si finirebbe mai, se volessimo le varie generazioni degl' insetti nell' acque specificare, perciò voglio [comecchè ella è cosa poco osservata] prendere

Quanto all' altra loro facoltà della nidificazione, se ella sia messa in opra per via di traforare la terra, o il legno, o di fabbricarsi celle (18), o d' intessersi bozzoli, o tele, ella si è una mirabile facoltà di quei poveri animaletti, tanto se le parti

dere da Plinio l' esempio della zanzara, che è un povero, e vilipeso animale, ma per altro uno esemplare notabilissimo dell' opra della Natura, come appunto egli dice.

La prima cosa, che considerabile possa dirsi nella generazione di questo insetto è (riguardo alla grandezza dell' animale) la vasta sua fregola, o spandimento di seme, facendosi da alcuni lungo quanto la larghezza di un dito grosso, e di mezzo quarto di dito di diametro, fatto da galleggiare nell' acqua, e attaccato a qualche stecco, a qualche sasso, o ad altra cosa, che stia fissa nell' acqua, per via di qualche piccolo gambo, o tralcio. In questa glutinosa trasparente fregola stannosi l' uova acconciamente riposte; in alcune elle ricorrono intorno da una estremità all' altra in una sola linea, in altre in una doppia spirale, come nella fig. 9. e 10. e in alcune traversalmente come nella fig. 8.

Allorachè le uova per lo calore del Sole, e della stagione, in piccoli bachi si convertono, quei bachi vanno a fondo, e mercè di una materia glutinosa della fregola (la quale seco portano) si attaccano a' sassi, e agli altri corpi, che stanno a fondo, ed ivi si fabbricano delle piccole case, o celle, entro le quali si ficcano, e dalle quali se ne escono a piacere finattanto, che a un più maturo stato ninfale non arrivano, e possano quà, e là notare in traccia di quel cibo, che loro fa di mestieri: nel qual tempo eglino sono una spezie di verme rosso di un mezzo dito di lunghezza come nella fig. 11.

Fin qui questo vile insetto è un buono esemplare della Divina provvidenza verso il medesimo. Ma se c' inoltreremo a considerare, e paragonare i tre stati per li quali passa, dipoichè egli è prodotto, vieppiù notabili segnali del maneggio del gran Creatore, anche nelle infime vilissime creature noi ritroveremo. Li tre stati, che io voglio dire, sono, lo stato suo ninfale, vermicolare, l' aurelia, e lo stato maturo, tutti quanti diversi, e di forma, e di attrezzi, come se l' Insetto fosse tre animali differenti. Nello stato suo vermicolare, egli è un baco rosso, come ho già detto, ed ha la bocca, e le altre parti accomodate pel cibo. Nello stato di aurelia egli non ha cotali parti, conciossiachè allora sussiste senza cibo; ma nello stato maturo di zanzara, egli ha una bizzarra, ben fatta asta, per ferire, e succhiare il sangue agli altri animali. Nello stato suo vermicolare, egli ha un corpo lungo a foggia di verme, e in un certo modo analogo, quanto alle aliette, le quali stanno erette vicino alla coda, e ricorrono paralelle al corpo, per mezzo delle quali facendo resistenza all' acqua, egli è renduto abile a notare intorno per via d' incurvamenti, o di sbattere lateralmente per questa, e per quella parte il corpo come nella fig. 12.

Ma nello stato suo di aurelia, egli ha un corpo affatto differente, con un capo nocchiuto (in cui la testa, il torace, e le ali della zanzara si racchiudono) con un alvo sottile, e una linda squamosa coda, stante ad angoli retti col corpo, tutto di-

parti, in cui lavorano, quanto l' istesso lavoro loro considereremo. In cotal guisa quelli, che traforano la terra, il legname, o cose simili, hanno le gambe, i piedi, la bocca, e il corpo tutto a quel servizio proporzionato; la bocca fatta apposta per rodere, e formare quegli artifiziosi, e vaghi buchi tondi, i piedi fatti egualmente per isgraffiare, e traforare (19), e il corpo acconciamente simetrizzato, e adattato per andare loro dietro. Ma quanto a quelli, che si fabbricano, o intessono come una tela il nido, l'arte loro sfida a gran ragione l' artefice più ingegnoso fra gli uomini ad arrivare solamente a copiare tollerabilmente i geometrici favi di alcuni (20), le celle di terra di altri, ovvero le tele, le reti (21), e i bozzoli

diverso da quello di prima; per lo qual mezzo in vece di sbattere lateralmente, egli nuota per via di rapidi, e vivaci scatti in un modo affatto contrario, come si vede nella fig. 13. Ma quando poi diventa zanzara, non ha più la coda squamosa, nè la testa nocchiuta, ma tutto quanto è fatto nella più accurata maniera per volare, e per lo moto entro l' aria, dovecchè prima era accomodato per l'acqua.

(18) Vedi Lib. 4. Cap. 13. Annot. 12 13.

(19) Così le bocche, e le altre parti delle vespe ichneumone nel Lib. IV. Cap. 13. Annot 2. Così li piedi della grillotalpa ibid. Annot. 17.

[20] Vedi nel preaccennato luogo Annot. 13.

[21] Intorno alla tessitrice arte del ragno, e alle parti sue. che a ciò servono, vedi nel preaccennato luogo, Annot 21.

Oltre a questo i bruchi, e diversi altri insetti possono mandar fuori il filo, e formare per loro uso la tela. In questo loro stato ninfale eglino si assicurano dal cascare, e si lasciano ciondolare da' rami degli alberi, e da altri luoghi alti per mezzo di uno di questi fili, e ne' bozzoli, che si fanno, eglino si assicurano nello stato loro di aurelie.

E non solamente la progenie della tribù delle falene, ma vi sono ancora alcuni della spezie della mosca ichneumona, della tessitrice arte dotati. Di questi ne ho incontrati di due sorte: una sorta, che manda fuori un filo bianco candido, lungo, tondo, e forma una tela bianchissima, e grande quanto la punta del dito grosso, e la raccomanda intorno intorno a' gambi degli sterpi, ec. ne' prati; l' altra è quel pallone di tanti bozzoli gialli, che pajono di seta, e stanno confusamente attaccati alli stipiti delle porte, e delle finestre, e a' gambi de' cavoli, ec. Queste tele contengono entro loro alcuni piccoli bachi bianchicci; i quali diventano poi una piccola mosca ichneumona nera con certe antenne capillari assai lunghe; con gambe di color tanè, colle ali lunghe più del corpo, con una macchia nera in mezzo, e coll' alvo simile a un cuore, e in alcune una piccola coda a spazzola. Altre di queste mosche sono di un color verde lucentissimo; ma non ho potuto distinguere alcuna differenza, almeno specifica, nelle mosche da queste due produzioni derivanti.

(22) Ho

zoli tessuti da alcuni altri. E quì quel glutine [22] naturale, che ad alcuni il corpo loro somministra, da consolidare il lavoro, e combinare insieme le materie, e che in altri viene scagliato fuori a piacimento, e filato, e intessuto da loro in tante palle (23) di seta, o sieno tele, dico, che questo così particolare, e cotanto utile materiale, e insiememente tutta la bizzarra struttura delle parti, che a questa tessitrice potenza contribuiscono, quantunque appaja uno affare di nulla, egli è però tale, che a gran ragione fra i nobili disegni, e lavori dell' infinito Creatore, e conservatore del mondo si puote annoverare.

In ultimo luogo vi è un altra facoltà, arte, o astuzia prodigiosa, che alcuni di quegli altri piccoli animaletti hanno per fare sì, che la natura istessa al proposito loro serva, e questa si è il fare, che la vegetazione, e crescenza degli alberi, e delle piante sia il puro mezzo del fabbricarsi li piccoli loro nidi, e cellette (24); come sono le gallozzole, e le palle, che si trovano sopra le foglie, e sopra i rami di varj

[22] Ho spesse volte ammirato come le vespe, il lupo delle pecchie, le vespe ichneumoni, e gli altri insetti, che raccolgono materiali aridi per fabbricare i loro nidi, come dico, facciano a trovare una materia propria per impastare, e appiccare insieme i loro favi, e soppannare quelle celle, le quali troviamo sempre combagiate, e stabili. Ma probabilmente questo utilissimo materiale entro i corpi loro sta chiuso, come appunto accade della tignuola, del baco, che si genera nella paglia, e di molti altri. Il Goedart osserva sopra la sua Eruca, num. 20. 6 che si cibava di foglie di salcio, che *hac pulveris aut arena instar comminuit, ac pituitoso quodam sui corporis succo ita maceravit, ut inde accomodatum subeunde mutationi instanti locum sibi extruxerit. Domuncula hac a communi salicum ligno nihil differre videbatur, nisi quod longe esset durior, adeout cultro vix disrumpi posset.*

(23) Una ingegnosa gentildonna mia conoscente, e moglie di uno erudito Medico, dilettandosi molto di fare i bachi, ebbe una volta la curiosità di disfare un bozzolo per filo, e per segno, come egli era intessuto, il quale con grande stupore del marito, e di lei medesima venne a essere, misurato, di lunghezza, più assai di 450. braccia, e nientedimeno non pesava se non due grani, e mezzo. *Boile della sottigliezza degli efflavj cap* 2.

(24) Dopo avere scritto fin quì, mi è dato fra le mani il sagacissimo ragionamento del Malpighi sopra le gallozzole, ec. e trovo, che la descrizione, che egli ne fa è molto accurata, e verissima, avendo io stesso indagato molte di quelle medesime produzioni, di cui fa menzione. Ma io trovo, che l' Italia, e la Sicilia sono più feconde dell' Inghilterra in cotali produzioni. Conciossiachè la maggior parte di quelle, che abbiamo noi, sono

sono da lui mentovate, e di più molte altre, che io non ho mai saputo trovare, quantunque io abbia con tutta la maggior diligenza, ed esattezza tutte quante le escrescenze esaminate, siccome altri tumori morbosi de' vegetabili, talchè mi dò a credere, che pochi me ne sieno scappati.

Quanto al metodo col quale queste gallozzole, o palle si producano il più semplice, e in conseguenza il più intelligibile, e del quale se ne puote render ragione, è quello, che nelle gemme, o nelle bocce della quercia adiviene, le quali bocce si possono chiamare ancora coni, o capezzoli squamosi della quercia, *capitula squamata*, come dice il Malpighi.

Questi coni a tenore di ciò, che ho io osservato, e dell' apparenza esteriore, sono perfettamente simili alle gemme, o occhi della pianta, se non che sono assai più grandi: e in vero non sono altro, che occhi accresciuti di grandezza, li quali naturalmente dovrebbero in lunghezza esser mandati fuori. La causa della quale ostruzione della vegetazione è questa. L' insetto genitore spinge un uovo, o due entro il cuore istesso della tenera gemma, o germoglio, e ciò forse non senza l'accompagnamento di qualche velenoso ichore, o sanie. Questo uovo diventa ben presto un baco, che si forma quella piccola cella per via di corrosione entro il cuore, o midollo della gemma, la quale è principio, e rudimento del ramo insieme colle foglie, e col frutto, come appresso si dimostrerà. La rama essendo in questa maniera totalmente distrutta, o almeno la vegetazione sua restando impedita, quel sugo, che doveva nudrirla, resta divertito verso le altre parti del germoglio, che non sono altro, che tegumenti a scaglia; e per questo mezzo si fanno grandi, e floride, e divengono quasi una veste a quel tugurio dell' insetto, dovecchè prima servivano a quel tenero ramuscello, e alle di lui appartenenze.

Questo tugurio, o ricettacolo stando entro a questo cono, da principio non è se non piccolo, come appunto è il baco, che vi si contiene, ma appoco appoco a misura, che cresce il baco, si fa maggiore fino al segno di un grosso pisello, tondo, e lungo, e si assomiglia alla forma di una piccola ghianda.

L' insetto medesimo (al parere de' moderni insettologhi) è della spezie della mosca ichneumona: con quattro ali membranose un poco più lunghe del corpo, con certe corna, che si articolano, e un torace maggiore della pancia; la pancia corta, e conica, assai simile al cuore degli animali; le gambe in parte bianche, e in parte nere. La lunghezza del corpo dal capo alla coda di circa $\frac{2}{10}$ di dito; il colore suo è un verde lucentissimo, e vago, in parte simile al color di bronzo scuro. Le figure tanto de' coni, che de' ricettacoli, e degli insetti, si possono vedere nel Malpighi Tav. 13. e Tav. 20. Fig. 72. la qual figura dimostra alcuno altro insetto delle gallozzole, ma il torace di quelli pare alquanto più corto de' nostri dell' Inghilterra.

varj vegetabili, come sarebbe la quercia, il falcio (25), il rovo, e alcuni altri.

Ora questo è un artifizio tanto particolare, e tanto superiore a qualunque mortale intendimento, sagacità, o potenza, che se consideriamo la materia, insiememente con alcune sue circostanze, ci dobbiamo un manifesto disegno riconoscere, e che vi sia la concorrenza di qualche grande, e saggio Essere, che fin da principio ci abbia avuto cura, e per lo bene dell' animale abbia provveduto. Perlochè meriterei di essere scusato, quantunque vile possa sembrare la materia, se io mi allargassi di più, sopra le particolarità della medesima. Ma due, o tre soli tocchi saranno sufficienti.

In primo luogo egli è certo, che la formazione di quei ricettacoli, o palle è molto superiore all' astuzia dell' istesso animale; ma ella si è un atto in parte del vegetabile, e in parte di qualche velenosità, o altra cosa, che si possa chiamare, che sia nel sugo, o nell' uovo, o in amendue, dal genitore animale entro il vegetabile riposta [26]: E sicco-

(25) Non solamente il falcio, e alcuni altri alberi, ma delle piante ancora, come l' ortica, e l' ellera, ec. hanno di questi ricettacoli, che sulle foglie loro si producono, per via dell' iniezione dell' uova di una mosca ichneumona. Ho sempre osservato, che quei ricettacoli crescono entro, ovvero appresso a qualche costola della foglia, e mi figuro, che la produzione loro segua così, cioè. L' insetto genitore colla dura setolosa sua coda va bucando la costola della foglia, allorachè ella è tenera, e apre il varco all' uova sue fino entro il midollo, o il cuore della medesima, e probabilmente vi ripone conesso loro, alcun proprio sugo del suo corpo per frastornare la regolare vegetazione della medesima. Da questa ferita una piccola escrescenza deriva, la quale (quando l' uovo è divenuto un baco) va sempremai crescendo a misura, che cresce il baco, e si rigonfia dall' una, e l' altra parte della foglia tra quelle due membrane, ed estendendosi entro la parenchima parte della medesima, finchè sia cresciuta alla grandezza di due grani di orzo. In questo ricettacolo vi sta un piccolo rozzo baco: il quale si converte in un' aurelia, e dipoi in una bellissima piccola mosca ichneumona verde.

(26) Quello, che io medesimo sospettava, lo trovo confermato dal Malpighi, il quale nella esatta, e vera sua descrizione della mosca, che si genera nelle gallozzole di quercia, dice: *Non satfuit Natura tam miro artificio terebram, seu limam condidisse: sed inflicto vulnere, vel excitato foramine infundendum exinde liquorem intra terebram condidit:*

ficcome questa velenosità è varia, secondo la differenza dell' animale, così la forma, e la tessitura de' ricettacoli, e delle palle, che da quella deriva; alcuni di questi ricettacoli essendo come gusci sodi [27], altri come tenere pallottoline (28), alcuni

didit: quare fracta per transversum muscarum terebra frequentissime, vivente animali, guttae aliquot diaphani humoris effluunt. E poco dopo egli conferma per mezzo di oculare osservazione, quello che si era prima imaginato, cioè: *Semel prope Junii finem vidi muscam, qualem superius delineavi, insidentem quercinae gemmae adhuc germinanti: haerebat etenim foliolo stabili, ab apice hiantis gemmae erumpenti; & convulso in arcum corpore, terebram evaginabat, ipsamque tensam immittebat, & tumefacto ventre circa terebrae radicem, tumorem excitabat quem interpolatis vicibus remittebat. In folio igitur, avulsa musca minima, & diaphana reperii ejecta ova, simillima iis, quae adhuc in tubis supererant. Non licuit iterum idem admirari spectaculum, &c.*

Una cosa simile a quella, che vide il Malpighi, ebbi ancora io la fortuna di vedere alcuni anni addietro. E questa fu la bella, e rilucente mosca ichneumona delle gallozzole della quercia, che più volte insinuò il suo succhiello entro la gemma della quercia, e ciò senza dubbio alcuno per farvi l'uova. E quinci adiviene, a mio credere, che si veggiono molti piccoli vermi verso la parte esteriore della gemma della quercia, i quali non istimo, che sieno quelli, che il primitivo insetto entro la gemma rinchiuse, da cui la gallozzola prese augumento, ma che qualche altro sopravvegnente aggiunto insetto dopo che la gemma era crescita, e mentre che era tenera, e morbida, vegli abbia insinuati.

(27) Le gallozzole di Aleppo, colle quali si fa l'inchiostro, si possono fra questi annoverare, comecchè sono dure, e null'altro, che ricettacoli d'insetti, che vi si formano: i quali allorachè pervengono a maturità per via di corrosione si aprono il varco all' uscita; per la qual cosa vi sono que' piccoli buchi. Quanto agl' insetti, che vi si nudriscono, vedi Transf. Filos. num. 245. Sono ancora in questo numero que' piccoli, e lisci ricettacoli, grandi quanto un granello di pepe, che crescono sotto la costola delle foglie di quercia, di figura sferica alquanto schiacciata; che da principio hanno una sorta di rosseggiamento, e dipoi diventano scuri: per di dentro concavi, e con una dura ma sottile scorza per di fuori. Ne' quali sta comunemente un rozzo baco bianco, che poi diventa una piccola mosca ichneumona nera coll' ali lunghe, che va rodendo tanto, che apre una bucherattola da una banda della gallozzola, e così se ne scappa fuori.

(28) Per uno esempio delle tenere pallottoline, mi eleggerò quelle sferiche, che sono appunto della grandezza d'una piccola palla da moschetto, e crescono sotto le costole delle foglie di quercia, di color verdegiallo, un poco rosseggiante, colla scorza liscia, e bernoccoluta. Elle sono per di dentro molto morbide, e spugnose, e nel centro vi ha un ricer-

alcuni a scaglia (29), alcuni lisci (30), alcuni setolosi (31), alcu-

cettacolo, dove sta un baco bianco, che diventa una mosca ichneumona simile a quell' altra. Quanto alle gallozzole vi è una cosa alquanto particolare, che io ho osservato, e posso dire molto provida, e ciò è, che la mosca ci sta tutto l' inverno nello stato suo dell' infanzia, e non ne esce, che alla primavera, che ella è nello stato della maturità. Nell' autunno, e nell' inverno queste pallottoline cascano giù colle foglie, e l' insetto ivi riposto, vi si trova riparato contra le brinate dell' inverno, in parte dal concorso di altre foglie, che assai folte sopra vi cadono, e spezialmente dalle grosse parenchime, spugnose pareti, delle quali costano quelle gallozzole.

L' altro esempio sarà quello delle gran gallozzole di quercia, che nel luogo delle gemme si formano, la cui generazione, vegetazione, e figura si puote vedere nel Malpighi *de Gallis* p. 24. e Tav. 10. Fig. 33. ec. Da queste gallozzole egli dice, che escono varie spezie di mosche, ma egli ne nomina solamente due, e sono quelle le uniche, che io abbia veduto uscirne. *Frequenter* [dice egli] *subnigrae fiunt muscae brevi munitae terebrâ. Inter has aliquae observantur aureae, levi viridis tinctura suffusae, oblonga pollentes terebrâ*. Queste due sorte di mosche di differente colore, stimo, che non sieno altra cosa, che il maschio, e la femmina della medesima spezie. Non ho veduto le code (che sono i loro succhielli) in tutte, come pare, che accenni il Malpighi: per avventura, che erano ascose nelle guaine, e però non le averò potute distinguere: ma credo piuttosto, che non le avessero, e che quelli fossero i maschi: ma in altre ho osservato certe code lunghe ritorte, più lunghe di tutto il corpo. E queste io stimo, che sieno le femmine. E nelle medesime gallozzole ho veduto le aurelie, che alcune hanno la coda, e altre no. E debbo confessare, che non senza maraviglia, e piacere ho veduto con quale esatta lindura, e artifizio la coda sta avvolta intorno all' aurelia, per lo qual mezzo ella non puote incomodare l' insetto, nè ricevere offesa.

(29) Vedi addietro Annot. 24.

(30) Come nella predetta Annotaz.

(31) Intorno alle rozze, o setolose escrescenze, quelle sul rovo sono uno esempio notabile. Queste *spongiole villose*, come le chiama il Sig. Ray, altrimenti dette *galle ramose* dal Malpighi, sono in cotal forma da quest' ultimo descritte. *Ex copiosis relictis ovis ita turbatur affluens* (*rubi*) *succus, ut strumosa fiant complura suberecula simul confuse congesta, quae utriculorum seriebus, & fibrarum implicatione contexta, ramosas propagines germinant, ita ut minima quasi silva appareat. Qualibet propago ramos hinc inde villosos edit. Hinc inde pili pariter erumpunt, &c.*

Queste palle sono un sicuro ripostiglio per l' insetto nello stato suo di verme per tutto l' inverno. Conciossiachè l' uova racchiuse, e nate nell' estate antecedente, non diventano insetti maturi fino alla primavera susseguente, come giustamente osserva il Sig. Ray nel *Cat. Cantab.*

Quanto agl' insetti, eglino sono manifestamente della spezie delle mosche

alcuni lunghi, alcuni tondi, altri conici, ec. (32). E in ultimo luogo aggiunghiamo, che tutte quelle spezie d' insetti sono dotate di parti quasi fatte apposta per questo servizio, per bucare, e per traforare il vegetabile, e per arrivare a insinuare l' uova, e il sugo loro entro le tenere parti del medesimo.

mosche ichneumone, avendo quattro ali, e l' alvo grande, e grosso verso la coda, che va diminuendo, finchè piccolo, e sottile diventi appunto dove si unisce al torace. Ma l' alvo, e la pancia non è in tutti eguale, quantunque ella sia del medesimo colore. In alcuni ella è, quale si è descritta, e anche più lunga senza succhiello, o coda; in alcuni più corta colla coda: e in altri tuttavia più corta, e grossa, come la pancia della formica, ovvero il cuore degli animali preaccennati nell'Annot. 24. Ma per una ulteriore descrizione di queste cose mi riferirò al Signor Ray *Cat. Plant. circa Cantab. sotto il Capo Rosa Silvest.*

(32) Essendo questa una cosa alquanto straordinaria, la voglio citare per uno esempio, cioè. Quei bernoccoli, quasi simili a quelli, che fa la gotta nel corpo umano, che nel fusto del rovo si vedono; de' quali il Malpighi ci ha dato due disegni ottimi nella Tav. 17. Fig. 62 La causa di questi si è, che gl' insetti vi fanno l' uova, mentre il germoglio è tenero, e giovane, e le insinuano fino al midollo, e in alcuni non tanto a fondo; onde quei germogli si tumefanno, e diventano bernoccoluti.

L' insetto, che quinci nasce è della spezie della mosca ichneumona di un colore nero lucente, e della grossezza di circa la decima parte di un dito, con certe corna capillari rosse tutte piene di giunture, e quattro ali lunghe più del corpo, un gran torace, gambe rosse, e corte, e la pancia della figura di un cuore. Egli saltella come la pulce. Il maschio è più piccolo della femmina, ed è venereosissimo; poichè s' ingegna di fare il coito anche nel ricettacolo ove nasce; solleticando la femmina colle corna per eccitarla all' atto venereo.

Conclusione.

E Adesso, a considerare seriamente tutte queste cose, che altro si può conchiudere, se non che in questo caso vi sia una manifesta provvidenza, un ottimo disegno, e che per necessità conviene, che vi sia qualche saggio artefice, qualche accurato, e prudente Conservatore, che fin dal principio dell' esistenza di questa spezie di animali, abbia con destrezza, e previdenza mirabile al bene, e alla conservazione della medesima, provveduto? Conciossiachè quale altra cosa mai poteva inventare, e fare un così bizzarro assortimento di parti a quello speziale proposito così esattamente adattate: e insieme imprimere nel corpo impregnamenti tanto particolari, i quali abbiano una così strana, e straordinaria potenza, sopra una spezie tutta diversa di creature? E finalmente chi potè mai fare avvertito questo insetto di questa sua strana facoltà, e potenza, e insieme instruirlo della maniera, colla quale servirsene a proprio bene, e vantaggio con sì fatta astuzia, e destrezza?

Fine del Libro Ottavo.

LIBRO

LIBRO IX.

De' reptili, e degli abitatori delle acque.

CAPO I.

De' reptili.

Ssendomi sbrigato dalla tribù degl' insetti, non mi resta ora da esaminare, che un solo genere degli animali terrestri, e questo si è quello de' reptili [1]. Il quale in poche parole trascorrerò, conciossiachè ho alquanto ampiamente degli altri ragionato, e molte di quelle medesime cose si possono a questo proposito applicare. Ma ci sono alcune cose nelle quali questa tribù è alquanto singolare, di cui perciò darò conto

 bre-

[1] Quantunque io abbia nel Libro iv. Cap. 12. Annot. 15. osservato il verme della terra, contuttociò comecchè egli è uno esempio grande della saggia, e bizzarra manifattura del Creatore, anche in questa più vile porzione delle cose create, voglio aggiugnere alcune poche altre considerazioni del Dottor Willis, e del Dottor Tyson. Dice il Willis: *Lumbricus terrestris, licet vile, & contemptibile habeatur, organa vitalia, nec non & alia viscera, & membra divino artificio admirabiliter fabrefacta sortitur: totius corporis compages musculorum annularium catena est, quorum fibræ orbiculares contractæ, quemque annulum, prius amplum, & dilatum, angu-*

brevemente in questo luogo. Una si è il moto loro, che in altro luogo ho mentovato (2), il quale è bizzarro quanto da quello degli altri animali differente; poichè se ne consideriamo la maniera, comecchè ella è vermicolare, o sinuosa [3], ovve-

angustiorem, & longiorem reddunt. (Questo muscolo del lombrico, io trovo, che è spirale, quale si è in un certo modo il moto loro); talchè per questo mezzo egli puote (come la vite di un succhiello) più agevolmente traforarsi la strada entro la terra. Il moto loro reptile si puote ancora spiegare per via di un fil di ferro avvoltato sopra un cilindro, il quale stirato, e l'altra estremità essendo tenuta forte, ed estesa si riconcentrerà subito, che sia lasciato andare. Così appunto il lombrico avendo lanciato fuori, o pure estesò il suo corpo (la qual cosa egli fa con una sorta di attorcigliamento) si attacca via via per mezzo di quei piedi, che egli ha, e in cotal guisa tira a se la parte di dietro del corpo. Così ne ragiona il curioso Dottor Tyson, Transf. Filos. num. 147. *Nam proinde cum portio corporis superior elongata, & exporrecta ad spatium ulterius extenditur, ibidemque plano affigitur, ad ipsum quas ad centrum portio corporis inferior relaxata, & abbreviata facile pertrahitur. Pedunculi serie quadruplici, per totam longitudinem lumbrici disponuntur: bis quasi totidem uncis, partem modo hanc, modo istam plano affigit, dum alteram exporrigit, aut post seducit. Supra oris hiatum, proboscide, qua terram perforat, & elevat, donatur.* Indi segue a parlare delle altre parti, del cervello, del gorgozzule, del cuore, de' vasi spermatici, degli stomachi, degl' intestini, de' buchi, che ha sulla schiena, i quali combagiano con ogni anelletto, e supplifcono al difetto de' polmoni, e di altre parti. *Willis de Animal. Brut. P. 1. c. 3.*

(2) Vedi Lib. IV. Cap. 8.

(3) Vi è una somma geometrica aggiustatezza, e lindura nella sinuosa andatura, e moto delle serpi, e di altri serpenti. Per servire alla quale azione, le annulari scaglie, che sotto il corpo loro si trovano, sembranmi notabilissime, conciossiachè elle stanno attraverso la pancia, in una maniera tutta differente da quelle nella schiena, e nel restante del corpo: e siccome gli orli delle scaglie più avanzate si posano sopra gli orli delle scaglie susseguenti dal capo alla coda, così quegli orli sopravanzano un poco le scaglie, che vengono loro dietro. Talchè quando ogni scaglia è ritirata indietro, ovverò dal suo muscolo qualche poco eretta, l'orlo esteriore della medesima viene ad essere sollevato ancorà un poco dal corpo, per afferrare la terra, e in cotal guisa il moto del serpente facilitare, e promuovere. La qual cosa si puote agevolmente vedere nella spoglia, che getta la serpe. Ma vi è una altra maravigliosa sorta di meccanica, la quale non ho io potuto scrutinare a causa dell'antipatia, che ho con quegli animali: e questa si è, che ogni scaglia ha un muscolo distinto, una estremità del quale è attaccata alla metà, o in mezzo alla scaglia, e l'altra all'orlo superiore della scaglia, che ne segue.

ovvero come quella della lumaca (4), o del bruco (5), o de' centogambi (6), o di qualunque altro, ovvero le parti,

gue. Questa cosa fu trovata dal Dottor Tyson in una sorta di serpe, che fa strepito nell' andare, e non ho dubbio, che tutta quella tribù sia fatta nel medesimo modo.

[4] Il saggio Autore della Natura avendo negato alle lumache i piedi, e gli artigli, per andar carponi, e arrampicarsi, ha loro rifatto il danno per altro verso assai più comodo allo stato loro di vita, per mezzo della larga pelle giù per ciascuna banda della pancia, e dell' ondeggiante moto, che in loro si vede. Per mezzo di quest' ultimo elleno sono rendute abili ad andar carponi; per mezzo dell' altra cosa, insieme colla glutinosa materia, che tramandano dal corpo, esse si attaccano fortemente, e sicuramente a ogni sorta di superficie; in parte, mercè della tenacità di quella glutinosa materia, e in parte a causa della pressione dell' Atmosfera. Intorno a questa parte (la quale egli chiama i piedi della lumaca) e al loro ondeggiamento vedi *Exercit. Anat.* 1. §. 1. e 37. del Dottor Lister.

[5] Le parti motrici, e il moto de' bruchi, sono non solamente utili al progresso, e trasporto loro di luogo in luogo, ma pur anche al più sicuro, più agevole, e più comodo loro raccoglimento del cibo. Poichè siccome eglino hanno i piedi davanti, e di dietro, non sono solamente abilitati ad andare per via d' una sorta di passo delle parti loro anteriori, e posteriori, ma pur anche ad arrampicarsi sopra i vegetabili, e ad arrivare sopra i loro rami, e tralci a qualunque cibo in lontananza, pel quale effetto i piedi loro tanto davanti, che di dietro, sono molto acconciamente fatti. Per di dietro eglino hanno certe palme larghe per attaccarsi, e queste attorniate di piccole unghie appuntate per tenere, e abbrancare quello sopra cui stanno: per davanti i piedi sono appuntati, e a uncino per tirare a se le foglie, ec. e per tenere la parte anteriore del corpo mentre le parti di dietro vengono tirate su appresso. Ma non vi è cosa tanto notabile in questi reptili, quanto quella, che questo moto, e queste parti sono solamente temporanee, e al presente loro stato ninfale incomparabilmente adattate; conciossiachè nello stato loro di aurelia, non hanno nè piedi, nè moto, solamente alcun poco nelle parti di dietro: e nello stato loro maturo hanno le parti, e il moto di un volante insetto.

[6] Ella è una maravigliosa meccanica quella, che si vede nel moto de' centogambi, come *juli*, *scolopendrae*, *&c.* che per ogni banda del corpo, ciascuna gamba ha il suo moto, l' una andando regolatissimamente dietro l' altra da una estremità all' altra del corpo, in un certo modo non così agevole a spiegarsi colle parole; talchè le gambe loro fanno uno ondeggiamento nell' andare, e danno al corpo un progresso più veloce di quello, che si potesse immaginare, che egli dovesse avere, attesochè tanti piedi hanno da fare passi così corti.

(7) *Vir-*

ti, che a quello servono; particolarmente la spina [7], e li muscoli cooperanti colla spina in quelli, che hanno ossa, e gli annulari, e gli altri muscoli in quelli, che non hanno ossa, tutto quanto incomparabilmente fatto per quei bizzarri, e potrei dire, geometrici avvolgimenti, e aggiramenti, ondeggiamenti, e moti diversi, che nella spezie de' reptili si scorgono.

Un' altra cosa merita pure la nostra osservazione, ed è quel veleno (8), del quale molti di questa tribù sono provveduti.

(7) *Vertebrarum apophyses breviores sunt præcipue juxta caput, cujus propterea flexus in aversum, & latera facilis viperis est: secus leonibus, &c. Incumbit his ossibus ingens musculorum minutorum præsidium, tum spinas tendinum exilium, magno apparatu diducentium, tum vertebras potissimum in diversas flectentium, atque erigentium. Adeoque illam corporis miram agilitatem, non tantum (ut Aristot.) ὅτι ἐγκαμπεῖς καὶ χονδρώδεις οἱ σπόνδυλοι. quoniam faciles ad flexum, & cartilagineas produxit vertebras, sed quia etiam multiplicia motus localis instrumenta musculos fabrefecit provida rerum parens Natura, consecuta fuit.* Blas. Anat. Anim. P. 1. c. 39. de vipera, è Veslingio.

Quello, che più notabile si è intorno alle vertebre (della serpe strepitosa, oltre all'altre bizzarre articolazioni) egli è, che la palla tonda, che sta nella parte di sotto della vertebra superiore entra in uno scodellino della parte di sopra della vertebra inferiore, come la capocchia dell' osso della coscia entra nello acetabolo dell' osso scio; per mezzo della quale invenzione, e dell' articolazione reciproca, elle hanno quel moto libero di volteggiare per ogni banda il corpo. Il Dottor Tyson nella Notomia della serpe strepitosa nelle Transf. Filosf. num. 144. Quello, che in questo luogo si osserva intorno alle vertebre di questa serpe è comune a tutto il genere de' reptili.

(8) L' ingegnoso Dottor Mead avendo esaminato col mezzo del Microscopio la tessitura del veleno di una vipera, e trovatovi da principio solamente una quantità di piccoli sali rapidamente galleggianti nel liquore, in breve spazio di tempo se ne cangiò l' apparenza, e queste saline particelle si trasformarono in una sorta di specchietti di una tenuità incredibilmente tagliente, con certe cose in quà, e in là come nocchietti:, da' quali pareva, che derivassero: talchè tutta la tessitura rappresentava in un certo modo una tela di ragno, ma però infinitamente più fine. Mead de velen. p. 9. Quanto alla Natura, e operazione di questo veleno, vedi l' ipotesi del medesimo Autore nel suo Volume in fol.

Questo veleno della vipera sta riposto in un sacchetto entro le gengive dalla parte di sopra de' denti. Egli si separa dal sangue per via di una glandula conglomerata, che sta nella laterale anterior parte dell' osso del sincipite per l' appunto dietro alla rotondità dell' occhio: dalla qual glan-

veduti. Lo che tanto più volentieri accenno, perchè alcuni fanno con questo una obbiezione alla Divina soprantendenza, e provvidenza, quasi che ciò sia una cosa anzi che utile [a loro credere] molto perniciosa, e distruttiva delle creature d' Iddio. Ma la risposta è molto facile, cioè, che rispetto all' uomo, non sono quelle creature, se non di grande utilità, particolarmente per guarire alcune delle più invecchiate malattie [9]: e quantunque ciò non fosse; egli non sarebbe stato atto alcuno d' ingiustizia in Dio, l' aver fatto un tale assortimento di nocive crea-

glandula vi passa un dutto, che porta il veleno entro quei sacchetti attaccati a' denti.

I denti sono a foggia di tubo per trasferire, o tramandare il veleno entro la ferita, che e' fanno: ma quella cavità non arriva all' apice, o sommità del dente (la qual sommità è solida, e aguzza per meglio ferire) ma finisce in uno squarcio lungo appunto sotto la punta donde vien tramandato il veleno. Questi trafori de' denti, Galeno dice, che i ciarlatani solevano turare con alcuna sorta di pasta, pria che si lasciassero mordere in pubblico dalle vipere. Si possono vedere i disegni di queste parti, ec. nel preaccennato Libro del *Dot. Mead* siccome nella Notomia della serpe strepitosa del *Dottor Tyson* nelle Transf. Filos. num. 144.

[9] Che le vipere sieno molto utili nella medicina, ella è cosa manifesta, poichè entrano nella maggior parte delle composizioni de' migliori nostri antidoti, come sarebbe a dire nella teriaca Andromaca, e in altre. Siccome nella cura della elefantiasi, e di altre pertinaci malattie, intorno alla qual cosa me ne rimetterò agli scrittori di medicina. Ma vi è un caso tanto singolare nella curiosa Raccolta del Dot. Olao Worm, riferita da Kirchero, che io ne voglio divertire il Lettore. Vicino al villaggio di Sassa, circa otto miglia lontano dalla Città di Bracciano in Italia, dice egli: *Specus seu caverna, vulgo*, la grotta delle serpi, *duorum hominum capax, fistulosis quibusdam foraminibus in formam cribri perforata cernitur, ex quibus ingens quadam principio veris diverficulorum serpentum, nulla tamen, ut dicitur, singulari veneni qualitate imbutorum progenies quotannis pullulare solet. In hac speluncа elephantiacos, leprosos, paralyticos, arthriticos, podagricos, &c. nudos exponere solent, qui mox halituum subterraneorum calore in sudorem resoluti, serpentum propullulantium, totum corpus infirmi implicantium, suctu, linctuque, ita omni vitioso, virulentoque humore privare dicuntur, ut repetito hoc per aliquod tempus medicamento, tandem perfectæ sanitati restituantur.* Questa caverna fu visitata dal medesimo Kirchero, e la trovò calda, e in ogni conto corrispondente alla descrizione, che egli ne aveva avuta; egli vide i loro buchi, vi udì un sibillante mormorio; ma quantunque egli non vedesse i serpenti (non essendo quella la stagione in cui si lasciano vedere) con-

creature, quasi per nostro flagello, e per eseguire i divini gastighi sopra gli uomini ingrati, e peccaminosi. E mi dò a credere, che quelle nazioni, le quali non conoscono Iddio, sieno più di tutte le altre da quei nocivi reptili, e da altre perniciose creature molestate. Quanto agli animali per se stessi, non vi ha dubbio, che quel loro veleno sia loro di qualche grande, e speziale utilità; comecchè serve a rendere più agevole la conquista, e più accertata la cattura della preda, la quale in altro modo troppo resistente, e gagliarda esser potrebbe, e una volta, che scappasse, non così di leggiero sarebbe raggiunta, a causa del moto più veloce, e dell' ajuto delle gambe: e oltre a tutto questo chi sa, che il loro veleno non serva grandemente alla digestione del cibo?

E quanto alla non nociva parte della spezie de' reptili, ella merita egualmente l' osservazione nostra per la loro innocenza, come l' altra pel loro veleno. Poichè siccome quegli sono di veleno dotati per esser predaci; così questi non ne hanno bisogno, perchè il cibo loro è in vicinanza, e si puote senza veruno sforzo, o contrasto da loro ottenere; conciossiachè la terra più contigua (10) somministra cibo

contuttociò egli vide un gran numero delle loro spoglie, e un olmo, ivi appresso cresciuto, ne era ricoperto: la qual grotta appartiene oggidì al Marchese Patrizi. Lo scoprimento di questa caverna derivò dalla guarigione di un lebbroso, che andava da Roma verso certi bagni in vicinanza di questo luogo, il quale avendo smarrita la strada, e facendosi notte, entro questa caverna si ricoverò, e trovandola calduccia si spogliò, e comecchè egli era stracco, e sonnacchioso, ebbe la sorte di non sentirsi attorniato dalle serpi, finchè elle non l' ebbero guarito. Ved *Museum Worm. l. 3. c. 9.*

Il preacccennato Dottor Mead stima, che i nostri Medici con troppa cautela, e parsimonia si contengano in prescrivendo solamente alcune piccole quantità di carne di vipera, ec nell' elefantiasi e nelle lebbre pertinaci; onde egli raccomanda piuttosto il gelo, o il brodo di vipera, o come usavano anticamente il bollire le vipere, e mangiarle come pesce, o almeno bere il vino dove elle sono state per lungo tempo in infusione. Vedi Mead *ubi supra p. 34.*

(10) I lombrichi campano di terra, e ciò si riconosce da certi monticelli di sterco, che fanno. Ma nelle Trans Filos. n. 291. ho dato relazione di ciò, e detto, che secondo ogni probabilità il loro cibo costa di terra mescolata con barbe di alberi, e di piante, e altre simili cose

cibo a quelli, che possono traforare, e mercè della vermicolare loro facoltà farsi la strada; e il vegetabile più prossimo serve di cibo a quegli altri, che possono arrampicare, e arrivarvi (11), o pure andarvi solamente carponi.

cose nutritive. E vi ha gran ragione da credere così, perchè i vermi tutti strascinano delle foglie di alberi entro i loro buchi.

(11) Le lumache correrebbono pericolo di mancare di cibo, se avessero da campare su quelle tenere piante solamente, che sono in vicinanza della terra, e alle quali possono elleno arrivare; onde perchè possano l' inchieste loro maggiormente dilatare, elle sono dotate di quanto si è accennato nell' Annotaz. 4. per attaccarsi, e rampicare sulle muraglie, e sopra i vegetabili a loro piacimento.

CAPO II.

Degli abitatori delle acque.

OMai ho trascorso quella parte del mondo animale, che io aveva intendimento di esaminare, cioè gli animali, che abitano la terra.

Quanto all'altra parte dell' Aqueo Terrestre Globo, cioè alle acque, e agli abitatori delle medesime, non avendo tempo al presente di finire quel tanto, che sopra così vasto soggetto ho io raccolto, lo lascerò da banda, se non sarò incoraggiato a riassumerlo, quantunque abbiamo quivi una scena egualmente gloriosa, ed ampia dell' arte, e potenza dell' infinito Creatore, come quella sopra l' arida terra per l' addietro dimostrata. Conciossiachè le acque per loro medesime sono un mirabile lavoro d' Iddio [1], e di

[1] Oltre all' assoluta loro necessità, ed uso grande pel mondo, ci sono molte ragioni, colle quali provare, che le acque sieno una delle opere d' Iddio, come sarebbe l' aver formata una così vasta parte del nostro Globo, lo avervela collocata, e datole i limiti; i metodi per mantenerla dolce, e limpida per via della salsedine,

di utilità infinita [2] a quella parte del Globo ſtata di già eſaminata: e la varietà prodigioſa (3) di coſe maraviglioſe, e bizzarre, che negli abitatori tutti della medeſima ſi riconoſce, non è altro, che una ſcena ineſauſta della ſapienza, e potenza del Creatore. La vaſta mole di alcuni di eſſi [4], e la prodigioſa minutezza di altri (5), e inſieme l'incomparabile invenzione, e ſtruttura di tutti i loro corpi (6); le provviſioni, e la quantità grande di cibo a una

ſedine, per via delle maree, e per via dell' agitazioni de' venti; l' averla renduta utile alla vegetazione delle piante, e al cibo degli animali, e li nobili metodi dell' addolcirla; e molte altre coſe di più, delle quali ragiono in quella parte del mio Eſame.

(2) Plinio dopo aver detto diverſe *mirabilia aquarum*, per dimoſtrarne la potenza, proſeguiſce a dirne gli uſi, cioè: *Eaedem cadentes omnium terra naſcentium cauſa fiunt prorſus mirabili natura, ſi quis velit reputare, ut fruges gignantur, arbores fruticeſque vivant, in cœlum migrare aquas, animamque herbis vitalem inde deferre; juſta confeſſione, omnes terra quoque vires aquarum beneficii. Quapropter ante omnia ipſarum potentiæ exempla ponemus. Cunctas enim quis mortalium enumerare queat?* E poi ſeguita a fare una enumerazione di varie acque medicinali famoſe, e per altri conti. *Plin. Lib.* 31. *c.* 1. e 2.

(3) Plinio conſidera 176. qualità nell' acque, i cui nomi ſi poſſono trovare nel ſuo Lib. 32. c. 11.

[4] Plinio dice, l. 9 c. 3. che nel Mare Indiano vi ſono Balene *quaternum jugerum* (cioè di 960. piedi) *Priſtes* 200. *cubitorum* (cioè di 300. piedi) e nel lib. 32. c. 1. egli parla di balene lunghe 600. piedi, e larghe 360. le quali erano entrate in un fiume dell' Arabia. Se il Lettore ha intendimento, egli puote vedere la ragione, che egli dà, perchè li più grandi animali ſi generino nel mare l. 9. c. 2.

(5) Siccome gli animali più grandi ſi generano nell' acque, così ancora i più minuti, come quegli nell' acque del pepe; e quelli altri, che fanno la ſchiuma verde ſulla ſuperficie delle medeſime, le fanno parere tutte verdi, e molti altri ſimili.

(6) Si potrebbe quì dimoſtrare, che i corpi di tutti li diverſi abitatori delle acque, ſono nel miglior modo inventati, e al luogo, e all' affare loro in quelle adattati; e particolarmente, che i corpi loro ſono riparati, e difeſi così bene con ſcaglie, o guſci, ec. proporzionati al luogo, in cui riſeggono, a' pericoli cui debbono eſſere eſpoſti, e al moto, e alla funzione, che hanno da fare: che il centro di gravità [la qual coſa è molto conſiderabile in quel fluido elemento] è mai ſempre nel più adattato luogo del corpo, ſituato: che la figura de' loro corpi (ſpezialmente di quelli, che ſono i più veloci) è ſempre mai la più comoda per farſi ſtrada per entro le acque, e la più conforme alle regole della geometria; e molte altre coſe di più meriterebbonſi quì un luogo, ſe elle non foſſero troppo lunghe per queſte Annotazioni, ed io non veniſſi

una schiera tanto innumerabile di mangiatori somministrata, e tutto questo in uno elemento, che in ogni apparenza non avrebbe da potere alcuna grande abbondanza di vettovaglie fornire (7). Lo affare del respiro in una maniera cotanto diversa, ma però equivalente a quella, in cui la fanno gli animali terrestri [8]; l'aggiustatezza degli organi della vista (9) per quell'elemento in cui vive l'animale; l'equilibrio [10], il sostegno [11], il moto del corpo

venissi ad anticipare quello, che in altra occasione, e più accuratamente voglio esaminare.

(7) Vedi addietro Lib. 4. Cap. 11.

(8) Galeno si accorse del respiro de' pesci per mezzo delle branchie. Poichè avendo detto, che i pesci non hanno bisogno di voce, e che non respirano per la bocca, come fanno gli animali terrestri, egli dice: *sed earum, quas branchias nuncupamus, constructio ipsis vice pulmonis est. Cum enim crebris, ac tenuibus foraminibus sint branchiae hae interceptae, aeri quidem, & vapori perviis, subtilioribus tamen quam pro mole aquae hanc quidem extra repellunt, illa autem prompte intromittunt*. Galen de us. part. l. 6. c. 9. Ancora Plinio fu di parere, che i pesci respirassero per mezzo delle branchie; ma egli dice, che Aristotile fosse di diversa opinione. *Plin. l. 9. c. 7.* E così pure, che dica Aristotile nella sua Istoria degli animali *l. 8. c. 2.* e in altri luoghi. E posso quì aggiugnere il famoso nostro Dot. Needham

[9] Vedi il suo Lib. *de Form. Fœt. cap. 6.* e la risposta a Severino. L'occhio protuberante sarebbe stato incomodo a' pesci, in quanto, che avrebbe loro impedito il moto in un mezzo così denso, quale si è l'acqua, ovvero strofinandosi per entro quel denso mezzo, potevansi per avventura consumare gli occhi, ovvero indebolirsi la vista. Perciò la cornea loro è schiacciata, per riparare alla qual cosa, siccome per la rifrazione dell'acqua, la quale è differente da quella dell'aria, il saggio Inventore dell'occhio ha fatto sferico l'umor cristallino ne' pesci, che negli animali, che vivono all' aria egli è lenticolare, e più schiacciato.

[10] Come ho già dimostrato, i corpi degli uccelli sono perfettamente equilibrati per notare entro l'aria, così appunto quegli de' pesci per notare entro l'acque, ogni parte del corpo essendo dovutamente bilanciata, e il centro di gravità [come ho detto nell'Annot. 6.] accuratamente situato. E per impedire i vacillamenti vi sono alcune aliette, e particolarmente quelle della pancia, che servono a maraviglia; come dimostrò il Borelli col tagliar via le suddette aliette, che fu causa, che il pesce barcollava a destra, e a sinistra, ed era renduto incapace di tenersi fermo nella eretta positura.

[11] Per abilitare i pesci a stare a galla, o andare a fondo, o per qualunque altra parte delle acque, le vescichette di aria sono loro date, le quali a misura che sono più, o meno piene, rendono il corpo più, o meno galleggiante.

(12) La

po [12], allo 'nnanzi con gran velocità, allo 'nsù, e allo 'ngiù con grande agilità, e prontezza, e tutto ciò si fa senza piedi, nè mani, e mille, e mille altre cose di più; perlochè una così varia, così gloriosa, e insieme inesausta scena della Divina potenza, sapienza, e bontà ci si presenta; che vana, e temeraria impresa in una così vasta provincia sarebbe l' impegnarsi, e non vi spendere tutto quel tempo, e tutta quella fatica, che mi ha costato il precedente Esame. Onde passando via da quella parte del nostro Globo, dirò solo alcune cose brevemente intorno alle creature insensitive, e particolarmente intorno a quella del regno vegetabile, e con questo a tutto l' Esame darò compimento.

(12) La coda si è il grande strumento del moto del corpo: e non altrimenti le aliette, come suppongono alcuni. Per la qual ragione sono i pesci muscolosi, e gagliardi assai più in quella parte, che in tutto il restante del corpo, come appunto adiviene in tutte le parti motrici degli animali, ne' muscoli pettorali degli uccelli, e nelle cosce dell' uomo, ec.
Se il Lettore ha intendimento di vedere il metodo mirabile, col quale i pesci vanno remigando colla coda, e altre curiosità intorno al loro notare, puote consultarne il Borelli *de mot. animal. part.* 1. *Cap.* 23. e particolarmente alla prop. 213.

Fine del Nono Libro.

LIBRO

LIBRO X.

De' Vegetabili.

L regno vegetabile quantunque egli ſia un ramo inferiore della Creazione, ci apre nondimeno una così ampia ſcena della invenzione, bizzarria, ed arte del Creatore, che io debbo accennare quanto ſe ne potrebbe dire, anzichè impegnarmi troppo oltre nelle particolarità. Potrei inſiſtere ſopra la gran varietà di piante, e di alberi per tutti i ſecoli, per tutti gli uſi, e per tutte le occorrenze del mondo provveduti; (1) alcuni per fabbricare, alcuni per iſtrumenti, e utenſili di ogni ſorta; alcuni ſodi, e duri; alcuni teneri, morbidi, e pieghevoli; alcuni forti, e gagliardi; alcuni fragili; alcuni lunghi, e alti; alcuni corti, e baſſi; alcuni grandi, e groſſi; alcuni piccoli, e ſottili; alcune piante per medicamento [2]; altre per cibo; altre per piacere; anzichè non vi ha virgulto per

(1) Si puote quì conſultare il Lib. 5. di Teofraſto *Hiſt. Plant.* ove egli apporta molti eſempj delle diverſe coſtituzioni, ed uſi degli alberi in varj lavori, ec. Vedi ancora addietro Lib. 4. Cap. 13. Annot. 1.

(1) *Invisis quoque herbis inseruit* (*natura*) *remedia: quippe cum medicinas dederit etiam aculeatis -- in quibus ipsis providentiam naturæ satis admirari amplectique non est -- inde excogitavit aliquas aspectu hispidas, tactu truces, ut tantum non vocem*

abietto; che sia (3), non vi ha siepe, nè rovo, di cui l' economo qualche uso non faccia.

Potrei quì parimente la bizzarra notomia, e struttura de' loro corpi [4] esaminare, e quel mirabile provvedimento per lo trasporto de' linfatici, ed essenziali sughi fatto, e per comunicarvi l' aria, tutto, quanto alla vegetabile,

vocem ipsius fingentis illas rationemq; reddentis exaudire videamur, ne se depascat avida quadrupes; ne procaces manus rapiant, ne neglecta vestigia obterant, ne insidens ales infringat: his muniendo aculeis, telisque armando remediis, ut tuta, ac salua sint. Ita hoc quoque quod in iis odimus, hominum causa excogitatum est. Plin. Nat. Hist. l. 22. c. 6.

Ci sono forse delle spezie della natura nocive? Ce ne sono ancora delle utili. Pugne l' ortica? Egli è per assicurare, e salvare dalle rapine de' fanciulli, e del bestiame un così buon medicamento. Ingombrano forse i pruni un giardino? Eglino fanno tanto più folta siepe; e se peravventura pungono il proprietario, sbranano il ladro. *Grevv. Cosmol. l. 3. c. 2.* § 47.

[3] Che i più abietti vegetabili, ec abbiano il loro uso, e che sieno di benefizio al mondo, egli apparirà in gran parte dall' uso, che fanno i popoli Settentrionali del legname macerato, e putrido, ec. *Satis ingeniosum modum habent populi Septentrionales in nemoribus nocturno tempore pertranseuntes, imo & diurno, quando in remotioribus Aquilonis partibus ante, & post solstitium hyemale continuæ noctes habentur. Quique his remediis indigent, cortices quercinos inquirunt putres, eosque collocant certo interstitio itineris instituti, ut eorum splendore quo voluerint, perficiant iter. Nec solum hoc præstat cortex, sed & truncus putrefactus, ac fungus ille agaricus appellatus, &c.* Ol. Magn. Hist. l. 2. c. 16.

A questo si puote aggiugnere il cardo, che serve per fare il vetro, la cui cenere, dice il Dott. Merrett, è la migliore, cioè la cenere del cardo, che fa sulle strade maestre, quantunque ogni cardo sia buono. Dopo il cardo ne viene il fermento, o tralcio di luppoli, che sia tagliato dopo fatta la raccolta de' fiori. Le piante, che sono spinose, pare che somministrino i migliori sali, e in maggiore abbondanza. Merrett Osserv. sopra varie piante, ed erbe p. 265.

Quid majora sequar? salices, humilesque genistæ,
Aut illæ pecori frondem, aut pastoribus umbram
Sufficiunt, sepemque satis, & pabula melli. Virg.

(4) Il Dot. Beal (il quale era molto curioso, e provò varie sperienze sopra i vegetabili) assegna alcune buone ragioni per far credere, che vi sia una comunicazione diretta tra le parti dell' albero, e il frutto, talchè quelle medesime fibre, che costituiscono la radice, il tronco, e i rami, si stendano ancora entro il frutto. Una certa cosa a questa somigliante ho osservato ne' carpini, in molti de' quali ci sono diverse costole grandi, e piccole (quasi come nell' elleta solamente unite al corpo) che ricorrono dalla

le, quanto alla vita animale (5) sommamente necessario: potrei altresì della copertura loro ragionare, conciossiachè di vero ella si è un lavoro assai bizzarro, quantunque non ne abbia tutta l' apparenza; onde potrei viepiù la vaga tessitura, e varietà delle loro foglie (6) esaminare, la bel-

Z 2 lezza

dalla radice allo 'nsù per di fuori al corpo, e vanno a terminare in un solo ramo, o pure in pochi; il qual ramo, o rami si tornano nuovamente a spandere in rami, foglie, o frutti. Vedi ciò, che vien detto del Dottor Beal nel Compend di Lowthorp V. 2. p. 710.

Ma quanto a' canali particolari, e alle altre parti, che la notomia de' vegetabili riguardano, questo non è luogo adattato per così lungo soggetto, e perciò me ne riferirò alle fatiche del Sig. Malpighi, e del Dottor Grew.

(5) *Tanta est respirationis necessitas, & usus, ut natura in singulis viventium ordinibus varia, sed analoga, paraverit instrumenta qua pulmones vocamus* (e così segue a considerare l' apparato fatto in varj generi di animali, e dice poscia) *In plantis vero, qua infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam, & productionem extare par est, ut his minima vegetantium partes prater corticem irrigentur. .... Planta igitur (ut coniectari fas est) cum sint viventia, visceribus infixa terra, ab hac, seu potius ab aqua, & aere, commixtis & percolatis a terra, respirationis sua materiam recipiunt, ipsorumque trachea ab halitu terra, extremos radices sub ingressu, replentur.* Malpig. Oper. Anat. Plant. p. 15.

Queste trachee, o vasi da contener l' aria, hanno vaghissima somiglianza nella foglia della scabiosa, e della vite, qualora si strappano alcune delle sue fibre, o costole principali: tra le quali si possono scorgere quei vasi spirali da contenere l' aria (come tante fila di un ragnatelo) de' quali ci ha data la figura il Dottor Grew nella sua Notomia delle piante. Tav. 51. 52.

Quanto alla bizzarria di questi vasi mi riferisco al Malpighi p. 14. e al Dott. Grew l. 3. c. 3. §. 16. &c. e l. 4. c. 4. §. 19. ovvero al Sig. Ray Hist. Plant. l. 1. c. 4.

(6) Intorno alle foglie, voglio osservare solamente due, o tre cose. 1. Quanto alle fibre della foglia, elle non stanno in linea eguale dentro il tralcio, ma sempre mai in una positura angolare, o sferica, e que' loro fili, o fibre de' vasi, sono 3. 5. ovvero 7. La ragione di questa loro positura si è, perchè così la foglia cresce più dritta, e con maggior forza, e stà più sicuro il sugo della pianta: sopra di che vedi il Dottor Grew l. 1. c. 4. §. 8. ec. e l. 4. parte 1. c. 3. siccome Tav. 4. Fig. 2. fino a 11. Un altra cosa da osservarsi nelle fibre della foglia, è la ordinata positura delle medesime, talchè abbracciano una ottava parte del cerchio, come si vede nella malva; in alcune altre una decima, ma per lo più una duodecima parte; ovvero una sesta come nella canna. Id. ibid. Tav. 46. 47.

2. L'arte, che vi ha nel ripiegare le foglie prima, che sboccino, ec. è al certo incomparabile, tanto per l'eleganza, e sicurezza

sua

lezza mirabile de' colori, e la fragranza de' fiori [7]. Potrei

sua, cioè perchè occupano (per quanto la forma loro permette) un pochissimo luogo; ed essendo così acconciamente situate da potere esser capaci di ricever protezione dalle altre parti, ovvero di darsela reciprocamente, esempligrazia in primo luogo vi ha il seno della rama, ove le foglie sono situate in una forma alquanto convessa, l' una sopra l'altra, e non piegate --- ma dove le foglie non sono tanto serrate, e folte da potere stare nel grembo della rama, ivi abbiamo la piegatura, o sia grembo schiacciato, come nella pianta della rosa, ec. E così segue a considerare, e a dimostrare le varie piegature quel curioso osservatore, alle quali egli dà il nome di duplicatura, e moltiplicatura, della piegatura allo 'nnanzi, della piegatura allo 'ndietro, e della triplicata piegatura. Grew. ib. l.1. c. 4. §. 14. ec. A queste egli aggiugne alcune altre l.4. p.1. c.1. §9. *Consule quoque Malpigh. de Gemmis p.22.* ec.

A queste bizzarre piegature possiamo aggiugnere un altra nobile difesa, e guardia per mezzo della interposizione delle tuniche, o delle membrane, ec. della qual cosa dice il Dot. Grew, che ci sono 6. modi, cioè le foglie, le soprassoglie, le intrassoglie, i tralci, le cuffie, e i mantellini. *Grevv. ibid.* e Tav. 41. 42 *Malpighi ibidem*.

(7) Nel fiore si può considerare l' imbasamento, come dice il Dottor Grew, il calice, o *perianthium*, come lo chiama il Sig. Ray, e molti altri, che pare destinato per sicurezza, e legame delle altre parti del fiore. *Floris basis, & fulcimentum est. Ray Hist. l.1 c.10.* Quei fiori, che hanno il gambo gagliardo (come i tulipani) non hanno calice. Le viole, o garofani, che hanno il gambo lungo, e sottile, hanno l' imbasamento tutto di un pezzo; quei virgulti, che si avviticchiano, lo hanno di molti pezzi, e in diversi giri, che reciprocamente s' intrecciano, per maggiore loro forza, e sicurezza, e insieme de' gambi, ec. che vi si racchiudono.

L' altra cosa è la maniera delle foglie, come dice il Dottor Grew, o pure *petala*, ovvero folia, come le chiama il Sig. Ray, e altri. In queste non solamente vi è da osservare la maravigliosa bellezza, e i vaghi colori, ma parimente le bizzarre piegature entro il calice, o boccia prima della loro espansione. Di queste il Dottor Grew accenna le appresso varietà, cioè: Il grembo serrato come nelle rose: il grembo concavo, come in *blattaria flore albo*: la piegatura scempia come nel fior di pisello, la piegatura doppia come nel fior detto in Francese *bluet*, ec. Il grembo, e insieme la piegatura come nel girasole, ec. l' invoglio come in alcuni fiori, la piramide come ne' fiori di malva, e finalmente la piegatura, e la piramide insieme come nella foglia del *convolvulus doronici*, l.1. c. 5. § 6. e Tav. 54.

Quanto alli stami, e i loro apici, o cime, e lo stelo [chiamato adornamento dal Grew] eglino sono mirabili, se ne consideriamo i colori, o la struttura, spezialmente se l' uso loro sia come il Dottor Grew, il Signor Ray, e altri suppongono, per servir di uno sperma masculino per impregnare, e rendere fruttifero il seme. La quale opinione è corroborata dalle

altresì la maravigliosa generazione, e struttura del seme (8) investigare, e la grande utilità del frutto; potrei dimostrare, che i rudimenti, e i lineamenti del vegetabile genitore, quantunque grandi, e spaziosi, sono entro il breve spazio del frutto, o del seme racchiusi, con tutto che alcuni di quei semi si possano appena scorgere coll' occhio (9).

dalle ingegnose osservazioni del Sig. Sam. Morland nelle Transf. Filos. num. 287.

Reliqua usus, alimentique gratia genuit (natura) ideoque secula annosque tribuit iis. Flores vero odoresque in diem gignit. Magna (ut palam est) admonitione hominum, quæ spectatissime floreant celerrime marcescere. Plin. Nat. Hist. l. 21. c. 1.

(8) Quanto al bizzarro processo grado per grado della natura nella formazione del seme, o del frutto de' vegetabili, siccome richieggiono le figure, me ne riferirò al Dottor Grew p. 45. e 209. e al Malpighi.

(9) *Vetus est Empedoclis dogma, plantarum semina ova esse, ab iisdem decidua .. Inest in eo (ovo vel semine) velut in cicatrice, non sola viventis carina, sed cum minimo trunco assurgentes partes, gemma scilicet, & insignis radicis conus, &c.* Malp. ib. p. 81. vid. plura in tract. de seminum veget. p. 14. & passim.

Nella vita del Malpighi si può vedere una contesa tra esso, e il Sig. Trionfetti capo giardiniere a Roma, se tutta la pianta stia attualmente nel seme. Il Malpighi sostiene di sì con argomenti assai forti: tra' quali, questo è uno: *non preoccupata mente, oculis Microscopio armatis, lustret quæso phaseolorum seminalem plantulam nondum satam, in qua folia stabilia, hecque ampla evidenter observabit; in eadem pariter gemmam, nodos, seu implantationes varias foliorum caulis deprehendet. Caulem insignem fibris ligneis & utriculorum seriebus constantem conspicue attinget.* E siccome il Signor Trionfetti aveva obiettato, *vegetatione metamorphosi, inedia plantas in alias degenerare, ut exempla plurium constat, præcipue tritici in lolium, & lolii in triticum versi.* In risposta a questo [che è uno de' più forti argomenti contra l'asserzione del Malpighi] egli dice: *Nondum certum est de integritate, & successu experimenti nam facienti mihi, & amicis, tritici metamorphosis non cessit. Admissa tamen metamorphosi quoniam hæc, neglecta cultura, aut vitio soli, aut aeris contingit .. ideo ex morboso, & monstruoso effectu non licet inferre permanentem statum a natura intentum. Observo plantas sylvestres cultura varias reddi, &c.* Ho alquanto ampiamente accennata la risposta del Malpighi, perciocchè in quella egli spiega l' opinione sua intorno alla trasmutazione de' vegetabili. Vedi Malpig. vit. p. 57.

Ancora il Sig. Leewenhoek dopo fatta minuta osservazione sopra un seme di arancia, che egli si era fatto germinare nella tasca, ec. conclude: così veggiamo, come una tanto piccola particella, che non è maggiore di un granello di arena (come dimostra la pianta il Microscopio) si accresce, ec. La qual cosa è una chiarissima dimostrazione, che la pianta, e quanto se le appartiene, stia nel seme, ec: Transf.

E conciossiachè la perpetuità, e la sicurezza della spezie depende in gran parte dalla sicurezza del seme, e del frutto, potrei riflettere sopra la cura particolare, che il grande Iddio della Natura per la conservazione, e sicurezza del medesimo ha dimostrato: particolarmente in quelle piante, che di spiegare tutto l'anno le frondi hanno ardimento, e con quanta sicurezza il fiore, il seme, o il frutto, insieme colle foglie, e co i rami entro le gemme [10] sono racchiusi,

Transf. Filosf. num. 287. Vedi Ray Catalog Cantabrig. in acer major dal Dott. Highmore. Ma in tutti li semi, che io ho veduto, la pianta apparisce chiaramente all'occhio, e molto vaga nella *nux vomica*.

Natura non observat magnitudinis proportionem inter semina, & plantas ab iisdem ortas, ita ut majus semen majorem semper producat plantam, minus minorem. Sunt enim in genere herbarum non pauca, quarum semina arborum nonnullarum seminibus non dico equalia sunt, sed multo majora. Sic v. g. semina fabe &c. semina ulmi, &c. multis vicibus magnitudine superans. Ray ubi supra l. 1. c. 13.

Filicem reliquasque capillares herbas semine carere veteres plerique prodidere; quos etiam secuti sunt e recentioribus nonnulli, Dodoneus, &c. alii e contra, Bauhinus, &c. filices & congeneres spermatophoras esse contendunt: partim quia Historia Creationis Genes. 11. 12. &c. Hanc sententiam verissimam esse -- autopsia convincit. Egli dice, che Federigo Cesio fu il primo a discoprire questi semi per mezzo di un Microscopio. E dipoi il Sig. G. C. gli ha più accuratamente osservati. Tra le altre belle cose da questo Gentiluomo osservate ci sono queste: *Pyxidule seu capsule semina continentes in plerisque hoc genus plantis per quam exili granulo arena vulgaris cinerea plus duplo minores sunt; imo nonnullis speciebus vix tertiam quartamve arenule partem magnitudine equant, vesicularum quarundam annulis aut fascialis vermiformibus obvolutarum speciem exhibentes. Nonnulle ex his vesiculis* 100. *circiter semina continere deprehendebantur. Adeo eximia parvitate ut nudo oculo prorsus essent invisibilia, nec nisi Microscopii interventu detegi possunt. -- Osmunda regalis, que aliis omnibus filicis speciebus mole -- antecellis, vascula seminalia obtinet eque cum reliquis congeneribus magnitudinis, quarum immensa, & visum fugiens parvitas cum magnitudine plante collata -- adeo nullam gerere proportionem invenietur, ut tantam plantam è tantillo semine produci attentum observatorem merito in admirationem rapiat*. Ray ibid. l. 3. p 132. Questo G. C. fu il Signor Guglielmo Cole, come egli confessa in una Lettera scritta al Sig. Ray sotto li 18 di Ottobre del 1684. che io ho nelle mani.

(12) *Vegetantium genus, ut debitam magnitudinem sortiatur, & sue mortalitatis jacturam successiva prolis educatione reparet, statis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes uteri, recentes edant soboles. Emanantes igitur a caule, caudice, ramis, & radicibus novelle hujusmodi partes non illico laxata extenduntur, sed compendio quodam coagmen-*

racchiusi, e altrettanto ben riparati, e coperti dalle vaghe, e serrate tuniche. E quelle piante poi, che non ardiscono di esporsi, con quanta sicurezza non sono elleno sotto terra nella loro radice [11], nel loro seme (12), o frutto conservate, finchè non sieno invitate a spuntar fuori dalla gentile aura di primavera! E quando tutta la vegetabile razza è in cotal guisa tratta fuori, dilettevolissima cosa è l' osservare i metodi della natura nel riparare quelle insensitive creature contra ogni sorta d' inconvenienza, e d' ingiuria, col farne alcune (per esempio) che giacciano prostrate, e altre che si chiudano (13) al tocco di qualche

 ani-

mentata intra folii axillam cubantes, non parum subsistunt. Gemmæ appellantur, &c. E quindi segue a dimostrare quel grand' uomo li varj metodi mirabili della natura, che in così poco luogo una parte tanto grande di un albero, o di una pianta abbia riposta, e altresi dà ragguaglio della bizzarra struttura delle gemme, e della mirabile guardia, che a esse, e alle foglie, e a' fiori, e al seme, che in esse si contengono, è stata conceduta. Della qual cosa avendo io già dato conto, non istarò a dirne altro, e solamente me ne riferirò al Malpighi, e al Dott. Grew ne' luoghi citati nell' Anotazione 6. e 7.

(11) Ella è cosa molto notabile della bulbosa, e del ranuncolo, e di un gran numero di radiche sempiterne di erbe, ec. che si rinnova loro ogni anno la radica, o si rifà dal tronco, o dal tralcio istesso. Cioè la base del gambo di continuo, e a grado a grado insensibilmente scendendo sotto la superficie della terra, e nascondendovisi dentro, viene a cangiarsi in una effettiva, e vera radica tanto in natura, che in luogo, e offizio. ---- Grew ibidem l. 2. pag. 59. ubi plura.

(12) Quanto sicura, e grata conserva sia la terra de' vegetabili, viepiù di ogni altro luogo, si manifesta chiaramente dall' infracidare loro, dal seccarsi, o dal rendersi infecondi entro le acque, o all' aria; dove per lo contrario il vigore loro entro la terra è lungamente conservato. In questa maniera i semi particolarmente crede il Sig. Ray, che possano ritenere per dieci anni la loro fecondità, e altri la perdano in cinque; ma egli dice: *in terræ gremio latitantia quamvis tot caloris frigoris, humoris, & siccitatis varietatibus ibidem obnoxia, diutius tamen (ut puto) fertilitatem suam tuentur, quam ab hominibus diligentissime custodita: nam & ego, & alii ante me multi observarunt sinapeos vim magnam enatam in aggeribus fossarum recent factis, inque areis gramineis effosis, ubi post hominum memoriam nulla unquam sinapeos seges succreverat. Quam tamen non sponte ortam suspicor, sed è seminibus in terra per tot annos residuis, etiam prolificis.* Ray Hist. Plant. l. 1. c. 13.

(13) *Plantæ nonnullæ Æschynomenæ veteribus dictæ, recentioribus vivæ, & sensitivæ, & mimosæ haud obscura sensus indicia produnt: siquidem folia*

animale, e altre, che ferrino i loro fiori [14], le piccole foglie, o altra fimile loro guardia ful farfi della fera, o fulla rinfrefcata di qualche fcoffa di acqua, o di altra cofa, che al tenero feme poffa pregiudicare.

E ora potrei aggiugnere a quefte confiderazioni intorno al feme, i varj modi della natura nello fpanderlo, e feminarlo, alcuni de' femi effendo a tale effetto dotati di una forta di peluria leggiera, che a guifa di ali gli foftiene, acciò fieno da' venti quà, e là trafportati; altri effendo entro elaftici fprizzanti ricettacoli ripofti, qualora fcoppiano, vengono a fcagliare in una convenevole diftanza i femi loro, facendo in ciò l' offizio del buono Agricoltore; altri mercè del grato fapore, e odore, e della falubre loro qualità allettando gli uccelli ad inghiottirgli, e portargli [15] intorno,

folia earum manu aut baculo tacta, & paululum compressa pleno etiam meridie, splendente sole illico se contrahunt; in nonnullis etiam speciebus cauliculi teneriores concidunt, & velut marcescunt; quod idem ab aere frigidiore admisso patiuntur. Ray Hist. Pl. T. 1. l. 18. app. f. 2. c. 2. p. 978.

(14) Io ho offervato, che molti vegetabili, o quafi la maggior parte di loro fpande i fiori, o quella peluria, ec. quando il fole è fuori, e che il tempo è bello, e verfo la fera fi riferrano, o quando vuol piovere, ec fpezialmente al principio del tempo de' fiori, allorachè il feme è giovane, e tenerino, come appare nel dente di leone, e nelle altre erbe, che hanno peluria, e molto più ne' fiori di pimpinella, l'aprirfi, e ferrarfi de' quali ferve a' contadini di barometro. Conciofiachè, dice il Gerard, predicono il tempo, che ha da fare il giorno dopo; fe i fiori ftanno chiufi, indicano pioggia, e cattivo tempo, e per lo contrario, buon tempo fe ftanno aperti. *Ger. Herb. Lib. 2. Cap.* 183.

Est & alia (arbor in Tylis) similis, foliosior tamen, roseique floris; quem noctu compriment, aperire incipit solis exortu, meridie expandit. Incolae dormire eam dicunt. Plin. Nat. Hist. l. 12. c. 12.

(15) Subito, che il feme è maturo, la natura prende varj metodi in feminarlo dovutamente da per tutto: non folamente in aprendo l'utero, ma ancora nella ftruttura del feme medefimo. Conciofiachè in primo luogo i femi di varie piante, che amano un fuolo particolare, come il papavero, ec fono gravi, e piccoli tanto, che fenza ulteriore cura, cadono direttamente in terra -- ma quelli, che fono tanto grandi, e leggieri, da effere efpofti a' venti, fono forniti per lo più di uno uncino, o due per tenerfi forti, e non effere talora rimoffi in troppa diftanza dal proprio loro luogo. Così ci fono de' femi, che hanno un folo uncino, di quelli che ne hanno molti a tale effetto. Per lo contrario molti femi fono dotati di penne, e di ali; in parte per effere dal vento trafpor-

ſportati qualora ſono maturi, ec. in parte per volare più, o meno lontano, acciocchè cadendo in un mucchio non creſceſſero poi troppo folti, o ſe uno deſſe in un terreno cattivo, lo abbia buono quell' altro. Così ve ne ſono di quelli, che hanno le ali corte, colle quali non volano per l'aria, ma ſono dimenati per terra; ma ve ne ſono poi altri, che hanno penne lunghe in quantità, per mezzo delle quali ſono ſpinti per ogni banda ... e ve ne ſono di quelli, che ſono ſparſi d'ogn' intorno non volando, ma dall' eſſere ſprizzati, o ſcagliati via. Fra' quali l' acetoſa ſalvatica, che per avere una radica dilatante, la natura ha giudicato conveniente il ſeminarne a qualche diſtanza i ſemi; la qual coſa reſta effettuata per mezzo di una bianca, e gagliarda ſcorza di una tendinoſa ſpringante natura. ... Queſta ſcorza ſubito che comincia a ſeccarſi ſcoppia da una banda, e in un batter d' occhio ſi arroveſcia con qualche violenza, e in cotal guiſa manda lontano il ſeme. Inſomma ogni guſcio di ſeme è di figura sferica, ed è attorniato da una gagliarda molla. La ſuperficie della molla è ſimile a una vaga vite. ... Subito, che queſta molla è divenuta gagliarda abbaſtanza, ella rompe il guſcio in due parti a un ſolo ſcatto, e così ſcaglia via il ſeme. Grew ib. p. 199. e nella Tavola 72.

Quin ſi quantitas modica ſeminum (filicis, phyllitidis quoque) a foliis in ſubjectam charta munda ... ſchedam decutiatur, detergaturve, & deinde acervum converratur, veſicularum ſeminaliū plurimis una diſſilientibus, & ſibi invicem alliſis, acervulus varie moveri per partes videbitur, non ſecus ac ſi ſyronibus aut iſtiuſmodi beſtiolis repletus eſſet ... quin ſi locus tranquillus ſit, aure proxime admota, crepitantium inter rumpendum vaſculorum ſonitus ... percipietur; & ſi Microſcopio chartam oculis oberres, ſemina per eam undique ſparſa, & ad notabilem ab acervo diſtantiam projecta comperies. Ray ib. p. 132.

Evidentiſſima coſa è l' invenzione mirabile della natura in queſta pianta. Concioſſiachè i vaſi ſeminali eſſendo i migliori conſervatori del ſeme, egli è quivi ſerbato dalle ingiurie dell' aria, e della terra, finchè il tempo ſi faccia piovoſo, eſſendo allora il tempo perchè creſca, e allora egli è ſcagliato d' ogn' intorno per terra, qual farebbe un deſtro agricoltore. ... Qualora un poco di umido arriva a toccare l' eſtremità de' vaſi ſeminali, con un vivace ſtrepito, e un repentino riſalto egli ſi apre, e con uno ſcatto quaſi di molla, egli ſi ſcaglia, e ſi ſpande in qualche diſtanza donde creſce. Il Dottore Sloane nel Viaggio alla Jammaica p. 150. intorno alla *Gentianella flore ceruleo, &c.*

Ci ſarebbero molte piante, che ſi potrebbero quì annoverare, il cui guſcio ſi apre, e ſcaglia fuori il ſeme al minimo tocco della mano; ma l' eſempio più notabile ſi è nella *cardamine impatiens; cujus ſiliquæ* (dice il Sig. Ray) *vel leviter tactæ actutum ejaculantur (ſemina) imo quod longe mirabilius videtur, etſi ſiliquas non tetigeris, ſi tamen manum velut tacturus proxime admoveas, ſemina in appropinquantem evibrabunt; quod tum Moriſonus ſe ſæpius expertum ſcribit, tum Johnſtonus apud Gerardum verum eſſe affirmat.* Hiſt. Plan. l. 16. c. 20.

Nè queſto provvedimento è fatto ſolamente per li vegetabili terreſtri, ma per quelli ancora, che creſcono in mare. Sopra di che

darò

intorno, e dal passare per entro i loro corpi [16] fecondandosi.

darò uno esempio citato dal preaccennato Dottor Sloane. Quanto a' fuci -- il seme loro è stato scoperto dalla industria dell' ingegnoso Botanico il Signor Sam. Doody, il quale ritrovò sopra molti di questa spezie alcuni tuberculi sodi, ovvero escrescenze in alcune stagioni, entro i quali tuberculi stavano certi semolini tondi, della grandezza del seme della senapa, il quale divenuto maturo, si rompevano le membrane esteriori del tuberculo, e lasciavano galleggiare il seme in quà, e in là per l' onde del mare. Questo seme arrivando vicino agli scogli, o a qualunque altra cosa solida, per mezzo di un certo glutine, che ha seco, si attacca loro, e fa la messa delle ligule co' rami, e col tempo giugne alla sua perfezione, e grandezza. Sloan. Viag. alla Jam. p. 50

Ma quantunque il Sig. Doody abbia accennato, e quasi conietturato l'istessa cosa, contuttociò il primo, che discoperse il seme de i fuci, o alighe, fu il preaccennato Dottor Tancredi Robinson; come si può vedere dal confrontare quello, che ne dice il Sig. Ray nella sua Synopf. Stirp. Brit. p. 6. colla sua Append. Hist. p. 1849. Oltre i quali fuci, il Dott. mi dice, che egli ha osservato i vasi, e il seme nelle branche di corallo, siccome in diversi altri funghi, non solamente nella specie degli crepitus lupi, ma ancora fra le lamelle delle altre specie, e in quella sorta, che stà sotterra, chiamata tartufi, il cui seme, e vasi si aprono nella corteccia, in alcune stagioni, dice egli, di una forma simile a quelli della malva.

Quanto a i crepitus, o vesce di lupo, io ne ho più d' una volta esaminata la polvere, col mezzo di quegli ottimi Microscopi fatti dal Sig. Wilson; ma l' istesso artefice me ne diede una volta la più chiara veduta; nella qual congiuntura io scorsi, che i semi erano tante minutissime, e gonfie pallottoline, colle sommità rotonde, e più lunghe dell' ordinario, co' gambi appuntati, e aguzzi, quasi che fatti apposta per penetrare agevolmente entro la terra. Questi semi sono mescolati con molta materia polverosa, e divengono ingiuriosi agli occhi forse a causa degli appuntati gambi, che quel tenero organo bucano, e feriscono.

(16) Gli antichi naturalisti generalmente si accordano, che il visco si propaga per via de' semi suoi portati in volta dagli uccelli, e passando per entro i loro corpi. Così Teofrasto *de caus. plant. l. 2. c. 24.* Τὸ δὲ ἀπὸ τῆς τῶν ὀρνίθων, &c. *Initium vero a pastu avium -- quippe visco detracto confectoque in alvets, quod frigidissimum est, semen cum excremento purum dimittitur, & facta mutatione aliqua in arbore stercoris causa pullulat, erumpitque, &c.* Così dice anche Plinio, cioè: *omnino autem satum (viscum) nullo modo nascitur, nec nisi per alvum avium redditum, maxime palumbis, ac turdi. Hec est natura, ut nisi maturatum in ventre avium non proveniat.* Plin. Nat. Hist. l. 16. c. 44. Se quello che dice Teofrasto, e Plinio, contribuisca veramente a rendere più fertili i semi del visco, io non lo so; ma posso bene affermare, che ciò non sia di assoluta necessità, poichè ne ho fatta l' esperienza, avendo veduto

dandosi. E altri, che non sono in cotal guisa custoditi, mercè della utilità loro, invitano l' economo, e il giardiniere a seminargli, e nutrirgli con tutta la maggiore accuratezza.

A questa cotanto singolar cura intorno alla propagazione, e conservazione de' vegetabili, potrei aggiugnere quel sagace provvedimento, che in ajuto della sussistenza, e crescenza loro è stato fatto, acciocchè alzino il capo da terra, e non si guastino, nè infracidino entro la medesima, e quindi ci offendano; ma per lo contrario a tutte le loro funzioni, ed usi mirabilmente servano; per la fabbrica

duto germogliare quel semi fino nella scorza di una quercia. Ma quantunque e' crescessero più di un dito, e che paresse, che si abbarbicassero entro l'albero, contuttociò non conclusero niente, e forse furono distrutti dalle formiche, ec. come ne ebbi qualche sospetto, o pure la quercia non si confaceva loro, che io non so quale delle due cose si fosse. Ma dipoi trovo, che la materia è stata posta fuori di ogni dubbio dal Sig. Doody, la qual cosa vedi nel Ray Hist. Plant. App. p. 1918.

Le noci moscadi si dice, che sieno rendute fertili nel medesimo modo come racconta Tavernier essergli stato confermato da gente, che aveva lungamente vissuto in quelle parti; e la relazione, che egli ne fa è questa: Intorno al tempo, che la noce moscada è matura, vengono molti uccelli dalle Isole Meridionali, e la mandano giù intiera, ma conviene loro ributtarla fuori, prima che sia digerita. Che quella noce moscada così intrisa di viscosa materia cadendo in terra viene a radicarsi, e produrre un albero, che non sarebbe mai cresciuto se fosse stato piantato. Tavern. del paese del G. Mogol. E Monsù Thevenot ne' suoi Viaggi all' Indie ne dà questo conto: L' albero si produce in questa maniera. Vi ha una sorta di uccelli in quest' Isola, che dopo levata la scorza verde ingoja la noce moscada, la quale dopo essere stata alcun tempo nel loro stomaco, vien digerita per la strada ordinaria; e sempremai in quel luogo ove cade, ella si radica, e col tempo un albero diventa. Questo uccello è molto simile al cuculio, ed hanno gli Olandesi proibito severamente sotto pena di morte a que' loro sudditi di ammazzarne. Hist. Nat. del Cav. Blunt.

Ma il Sig. Ray ne fa un racconto alquanto differente. *Hunc fructum (nucem moschatam) varia quidem aves depascuntur, sed maxime columbæ genus album, & parvum, quæ dehiscente nucamento, illectæ suavitate macis, hunc cum nuce eripiunt, & devorant, nec nisi repleta ingluvie capacissima sagiuam deserunt. Nostrates ibi mercatores columbis istis Nutecters, sive nucivoris nomen imposuerunt. Quas autem vorant nuces, post integras per alvum reddunt. Redditæ citius deinde germinant, utpote præmacerata fervore ventriculi. Arbores inde natæ, seu præcociores, facile sunt corruptioni obnoxiæ, fru-*

ctum-

brica delle case, degli utensili, per cibo [17], per medicina, per vestire, e per divertimento ancora; mercè della vaga loro comparsa, della fraganza del loro odore, ora formandoci ombre amene contra i cocenti raggi del Sole, ora contra i penetranti venti, e contra il rigore dell' inverno (18) riparandoci.

Egli è altrettanto nobilissimo quel maraviglioso provvedimento a questo proposito fatto per la sussistenza, ed erezione loro, tanto in quelli, che stanno da per loro, quanto in quelli, cui fa di mestieri l'ajuto altrui. Quelli, che stanno da per loro, mercè della propria forza, o delle più gagliarde, e più lignose parti, alle ossa negli animali equivalenti, e come queste pieghevoli; conciossiachè altrimenti sarebbero pericolosi a rompersi, perciò sono stati di una elastica natura dotati per sostenere, e schermirsi dalla violenza de' venti: e per mezzo altresì de' rami, che accon-

ctamque feruat ceteris multo viliorem, & hâc causâ neglectum incolis contemptumque, preter macin, quem ad adulterandum meliorem adhibeat. Ray Hist. Plant. l. 27. c. 4.

[17] *Arbores blandioribus fruge succis hominem mitigavere. Ex iis recreans membra olei liquor, viresque potus vini: tot denique sapores annui sponte venientes; & mensa, depugnetur licet earum causa cum feris, & pasti naufragorum corporibus pisces expetantur, etiamnum tamen secunda. Mille praeterea sunt usus earum, sine quibus vita degi non possit. Arbore sulcamus maria, terras admovemus, arbore exaedificamus tecta.* Plin. Nat. Hist. l. 12. c. 1.

(18) *Plantarum usus latissime patet, & in omni vitae parte occurrit. Sine illis laute, sine illis commode non vivitur, & nec vivitur omnino: quaecunque ad victum necessaria sunt, quaecunque ad delicias faciunt, è locupletissimo suo penu abunde subministrant. Quanto ex iis mensa innocentior, mundior, salubrior quam ex animalium caede, & laniena? Homo certe natura animal carnivorum non est, nullis ad praedam, & rapinam armis instructum, non dentibus exertis, & serratis, non unguibus aduncis. Manus ad fructus colligendos, dentes ad mandendos comparati. Non legimus ei ante diluvium carnes ad esum concessas. At non victum tantum nobis suppeditant, sed & vestitum, & medicinam, & domicilia aliaque aedificia, & navigia, & suppellectilem, & focum, & oblectamenta sensuum, animique. Ex his naribus odoramenta suffumigia parantur. Horum flores inenarrabili colorum, & schematum varietate, & elegantia oculos exhilarant, suavissima odorum quos expirant fragrantia spiritus recreant. Horum fructus gulae illecebra mensas secundas instruunt, & languentem appetitum excitant. Taceo virorem amoenissimum oculis amicum, quem per prata, pascua, agros, sylvas spatiantibus obiiciunt, & umbras quas contra aestum, & solis ardores praebent.* Ray ibid. l. 1. c. 24. p. 46.

[19] Tutti

acconciamente si spandono d' ogn'intorno in un angolo di circa 45. gradi; perlochè riempiono egualmente, e nel medesimo tempo equilibrano la sommità [19].

E quanto a quei vegetabili, che sono deboli, nè possono sostenersi, ella è una mirabile facoltà quella, che hanno di valersi così prontamente, e tanto naturalmente dell' ajuto delle cose, che sono loro appresso, abbracciandole, o salendovi sopra [20], e servendosene come di grucce per sostenere i loro deboli corpi: alcuni mercè della pieghevole loro facoltà intorno agli altri avviticchiandosi; alcuni coll' acchiappare, e tenere, per mezzo de' suoi giovanetti tralci avanzandosi; alcuni li radicanti suoi piedi profondando; e altri per via della emissione di un glutine naturale, che strettamente, e con stabilità a qualche cosa si attacca, la quale somministra loro sufficiente sostegno. Tutti questi diversi

(19) Tutti li vegetabili di alta, e spasa crescenza, pare che abbiano una naturale tendenza al semicircolare dilatamento, ma limitano generalmente l' espansione loro entro un angolo di 90. gr. comecchè questa sia la più convenevole, e la più utile disposizione delle sue parti, e de' suoi rami. Ora per dare un più grazioso, e più utile ripieno a quello spazio del dilatarsi, e diramarsi, il modo più breve si è di procedere in linee rette, e di disporre di quelle linee in una varietà di paralelle, ec. e per fare ciò nello spazio di un quadrante, ec. non pare, che sia possibile altro, che in un modo, il quale si è di formare tutte le intersezioni, che vengono formate da' rami, e dalle fronde di angoli di soli 45 gradi. Nè si troverà, che diversamente stieno quasi tutti, e per l' appunto, cotanta si è la delicatezza con cui la natura, ec E questo un visibile argomento si rende, che le plastiche capacità della materia sieno governate, e disposte da un sapientissimo, e infinito agente, conciossiachè la natla loro esattezza, e regolarità chiaramente palesa da qual mano derivino. Racconto dell' origine, e della formazione de' fossili, e de' nicchi, ec. stampato a Londra 1705. p. 38 41.

(20) *In hedera surculi, & rami hinc inde claviculos, quasi radiculas emittunt, quæ parietibus, vel occurrentibus arboribus veluti digitis firmantur, & in altum suspenduntur. Hujusmodi radiculæ subrotundæ sunt, & pilis cooperiuntur; & quod mirum est, glutinosum fundunt humorem, seu Terebinthinam, quò arcte lapidibus nectuntur, & agglutinantur. -- Non minori industria natura utitur in vite Canadensi, &c.* la mirabile, e bizzarra struttura, della quale vedi nel Malp. *de capreolis, &c.* pag. 48. Le punte de' tralci, le quali servono per attaccarsi, e avviticchiarsi, sono di una natura mista di radica, e di fusto. L' uso loro è talvolta di servire unicamente per sostegno, come nella vite dimestica, e salvatica, ec. i cui rami, o tral-

diversi modi essendo cotanto acconciamente adattati alle indigenze di quegli impotenti vegetabili, e conciossiachè non s' incontrano in veruna altra cosa, eglino danno un manifesto indizio di essere invenzione, e lavoro del Creatore, e che l' infinita sua cura, e sapienza, alla utilità, e ben' essere delle più vili, delle più fiacche, e delle più impotenti insensitive parti della Creazione condescenda.

In ultimo luogo agli usi preaccennati potrei un ampio catalogo aggiugnere di alcuni vegetabili, che sono di uso, e servizio particolare al mondo, e pajono in un certo modo fatti apposta dal misericordiosissimo Creatore per lo bene dell' uomo, e delle altre creature (II). Tralle grasce potrei la fertilità grande annoverare [21], di quelle, che servono a fare il pane, e l' agevole loro cultura, e propagazione, e come ogni suolo, e ogni clima sia loro confacente. Tra gli alberi, e le piante potrei additarne di quelle, che per ogni qualunque uso [22], e comodo, sembrano in un certo modo fatte apposta: alcune per risanare le più

o tralci, essendo lunghi, sottili, e fragili, caderebbono giù dal peso proprio, e del frutto loro, se non che quelle loro punte acchiappano, e si attengono a qualunque cosa, che stia loro vicino, lo che fanno per via di un naturale avvolgimento, che hanno (quelle della vite salvatica hanno un moto retrogrado in giro ogni tre avvolture, in forma di un doppio avviticchiamento, talchè se non acchiappano per un verso non possono mancare per quell' altro). Talvolta questi avviticchiamenti servono di supplimento, come nelle principali radiche dell' ellera; la quale essendo una pianta, che va molto in alto, ed essendo di una più densa, e più soda sostanza di quella della vite, il sugo non potrebbesi dovutamente spandere per entro i germogli più sublimi, se questi avviticchianti tralci non rinvigorissero la madre radice; ma questi servono altresì per sostegno. Servono parimente talora per istabilimento, propagazione, e ombra: alla prima di queste cose servono i tralci de' citrivoli; per la seconda il fusto della radica della camomilla, e per tutte tre il fusto delle fravole. *Harris Lex. Techn.*

(II) I vegetabili non solamente somministrano cibo agli animali irragionevoli, ma forniscono di medicamenti, se pure è vero quello, che ne dice Aristotile, e dopo di lui Plinio nell' 8. suo lib. c.27. il quale specifica varie piante, che servono di antidoto a diverse bestie, e uccelli. E se il Lettore ha intendimento di vederne altri esempj assai bizzarri, ne puote consultare il Mersenno sopra la Genes. p. 933.

(21) Vedi addietro Lib. IV. cap. 11 Annot. 2.

(22) *Planta hac unica* (Aloe. Americana)

più pertinaci, e le più pericolose malattie (23), alcune per sollevarci da' dolori [24], che nel povero nostro corpo si sentono. E certi altri pel bene, e pel servizio di alcuni paesi particolari in un certo modo destinati, o per curare delle malattie precise di quel tal luogo, al quale effetto in maggiore abbondanza, che in alcuna altra parte vi

ricana) *inquit Fr. Hernandez quicquid vita esse potest necessarium præstare facile potest, si esset rebus humanis modus. Tota enim illa lignorum, sepiendorumque agrorum usum præstat, caules tignorum, folia vero tecta tegendi imbricum, lanicum, lanicium: eorumdem nervuli, & fibræ eundem habent usum ad linteamina, calceos, & vestimenta conficienda, quem apud nos linum, cannabis, gossipium, &c. E mucronibus fiunt clavi, aculei, subulæ, quibus perforandis cruribus, macerandi corporis gratia Indis uti mos erat, cum dæmonum vacarent cultui; item acicula, acus, triboli militares, & rostella idonea petendis subtegminibus. Præterea e succo manante, cujus evulsis germinibus interiis foliisve tenerioribus cultis (ytzlinis) in mediam cavitatem stillat planta unica ad 50. interdum amphoras (quod dictu est mirabile) vina, mel, acetum, ac saccharum parantur* (i metodi delle quali cose egli dice appresso) *Idem succus menses ciet, alvum lenit, urinam evocat, renes, & vescicam emundat. E radice quoque vestes fiunt firmissimæ. Crassiores foliorum partes truncusque decocta sub terrâ edendo sunt apta, sapiuntque citrea frusta sacchare condita: quin & vulnera recentia mirè conglutinat. Folia quoque assa, & affecto loco imposita convulsionem curant, ac dolores leniunt (præcipuè si succus ipse calens bibatur) quamvis ab Indicâ proficiscantur lue, sensum hebetata, atque torporem inducunt. Radicis succus luem veneream curat apud Indos*. D. Palmer. Ray ib. l. 22. c. 7. vedi ancora il Dott. Sloane nel viaggio alla Giammaica p. 247.

Ci sono due altre sorte di Aloè mentovate dal Dott. Sloane, una delle quali serve per fare lenze da pescare, corde per gli archi, calzette, e camiciotti. Un' altra sorta ha le foglie concave, che ritengono l' acqua piovana, ec. e vi accorrono i viaggiatori a spegnersi la sete in mancanza di pozzi, o di altra acqua fresca in quelle aride regioni, ibid. p. 249.

(23) Per uno esempio nominerò quì la scorza dell' albero del Perù, detta *Cortex Peruvianus*, che il Dottor Morton chiama *antidotus in levamen ærumnarum vitæ humanæ plurimarum divinitus concessa*. De Febr. Exer. 1. c. 3. *In sanitatem gentium proculdubio a Deo O. M. conditus. Cujus gratia, arbor vitæ, si qua alia, jure merito appellari potest*, id. ib. c. 7. *Eheu! quot conviciis Herculea, & divina hæc antidotus jactabatur?* ibid.

A questo si puote aggiugnere [se vogliamo prestar fede all' Ephem. Germ. An. 12. Obser. 74. e ad alcuni altri autori] il *trifolium paludosum*, il quale è divenuto la panacea de' Tedeschi, e delle nazioni Settentrionali.

(24) *Pro doloribus quibuscumque sedandis, præstantissimi semper usus opium habetur; quamobrē meritò Nepenthes appellari solet, & remedium verè divinum existit. Et quidem satis*

vi crescono (25); ovvero per ovviare in quel luogo istesso ad alcuno inconveniente, o per supplire a qualche occorrenza, o necessità quotidiana, a cui in altra maniera, non così agevolmente si potesse provvedere [26]. Egli è per esempio

tis mirari vix possumus, quomodo urgente visceris, aut membris cujuspiam tortura insigni, & intollerabili cruciatu, pharmacum hoc, incantamenti instar & ἀναλγησίαν subitam, immo interdum absque somno, aut saltem priusquam advenerit, concedit. Porro adhuc magis stupendum est, quod donec particula opiatica operari, & potentiam suam narcoticam exerere continuant, immo etiam aliquandiu postquam somnus finitur, summa allevatio, & indolentia in parte affecta persistit. Willis Pharmac. p. 1. s. 7. c. 1. §. 15.

[25] *Tales plantarum species in quacunque regione a Deo creantur quales hominibus, & animalibus ibidem natis maxime conveniunt; imò ex plantarum nascentium frequentia se fere animadvertere posse quibus morbis (endemiis) qualibet regio subjecta sit scribit Solenander. Sic apud Danos, Frisios, Hollandos, quibus scorbutus frequens, cochlearia copiose provenit.* Ray Hist. Plann. l. 16. c. 3.

A queste si possono aggiugnere le Osservazioni di Elsner intorno alla virtù di varie cose, come, *de Vincetoxico scrophularum remedio, Ephem. Germ. T. 1. Observat.* 57. Giovanni Benerovino Medico di Dort puote esser quì consultato, il quale scrisse un libro apposta per dimostrare, che ogni paese ha tutto quello, che gli bisogna, e particolarmente i rimedj confacenti a' mali, che vi regnano. *Vedi Benerov.* Αὐτάρκεια *Batav sive introd. ad Medic. indigenam.*

(26) La descrizione, che fa il Dottor Sloane del Pino salvatico, si è, che egli ha le foglie scannellate, e quasi fatte apposta per ricevere, e introdurre giù le acque entro quelle loro conserve, e che queste conserve sono fatte di tal maniera, che elle tengono molt' acque, e si chiudono per di sopra qualora sono piene, per impedirne lo svaporamento. Che queste piante crescono sovra i rami degli alberi pe' boschi da per tutto in quelle parti, come anche fra la scorza del ceppo. E dice egli: vi ha in questo vegetabile una mirabilissima invenzione della natura; conciossiachè il seme ha molti fili lunghi di *tomentum*, o borra, non solamente ad effetto, che egli possa essere da per tutto trasportato dal vento --- ma parimente perchè mercè di quei fili, qualora egli è sospinto per entro i rami, egli si atrenga forte, e si attacchi a' rami, o alle altre parti della scorza dell' albero; subito, che egli germoglia, o comincia a mettere, quantunque ciò faccia dalla parte di sotto di una rama, le sue foglie, e il tralcio si alzano perpendicolarmente, ovvero su per dritto, perchè se avessero altra positura, la conserva (che si è già mentovata, dalla quale ricevono principalmente alimento) fatta di concave foglie, non potrebbe tener l' acqua, che per nutrimento, e vita della pianta è così necessaria. --- In una scarsezza di acqua questa conserva è necessaria, e sufficiente, non solo per la pianta medesima, ma utilissima altresì

esempio un mirabile provvedimento quello per alcuni paesi fatto, i quali sono alla siccità sottoposti, che mentre le acque mancano dappertutto, vi abbiano a essere de' vegetabili, i quali non solamente contengono umido sufficiente da servire alla propria vegetazione, ma da somministrare eziandio bevanda all' uomo, e alle altre creature in quelle miserie (27), e molte altre cose simili si potrebbono quì accennare, e cose tali, che la Divina sapienza, e cura hanno così chiaramente in loro impressa, che la soprantendenza dell' infinito Creatore incontrovertibilmente manifestano.

Aa In

altresì agli uomini, agli uccelli, e a tutte le sorte d' insetti, ove si attruppano, e di rado se ne vanno senza rinfrescarsi. id. ib. p. 188. e Trans. Filos. num. 251. dove si trova la figura di questa singolar pianta, siccome nel Compendio di Lowthorp V. 2 p 669

Il pino salvatico così chiamato, ec. ha le foglie, che tengono circa un mezzo fiasco di acqua piovana; e quest' acqua rinfresca le foglie, e nutrisce le radici. Quando si trovano questi pini, noi cacciamo il coltello entro le foglie giusto sopra la radica, onde subito esce l' acqua, la raccoghiamo nel cappello, come ho fatto più volte con mio grandissimo sollievo. *Dampier. Viag. a Campeachy. Cap. 2. p. 56.*

(27) Il Navarrete ci racconta di un albero chiamato Bejuco, il quale si avviticchia agli altri, e poi ciondola il capo allo 'ngiù; e che i viaggiatori ne tagliano una punta, e subito n' esce una fonte di acqua chiara come il cristallo, che serve a sei, o sette persone. Ne ho bevuta, dice egli, con sommo gusto, e l' ho trovata dolce, e fresca, e mi ci attaccava ogni volta, che ne incontrava per strada. Questo è un sugo, e insieme un acqua naturale. Ella si è il comune refrigerio de' pastori sulle montagne. Qualora sono assetati si attaccano al bejuco, e beono a sazietà. Raccolta di Viaggi Vol. i. nel supplem. al Ragguaglio della China del Navarretti p. 355.

Quella vite della Giammaica chiamata in Inglese *Water with*, quasi che si dicesse *piena di acqua*, ha gl' istessi usi, intorno a cui il preaccennato Dottor Sloane racconta, che questa vite crescendo sopra aride montagne, entro i boschi ove non si trova acqua, se il fusto della vite sarà tagliato in alcuni pezzetti, di cinque o sei braccia di lunghezza, e accostandone la parte opposta alla bocca, ella somministra in tanta abbondanza una limpida, innocente, rinfrescante acqua, o sugo, che rende la vita allo assetato viaggiatore, o cacciatore. E viene celebrata questa cosa dagli abitatori dell' Isola, come uno immediato dono della Provvidenza, in soccorso della calamitosa loro condizione.

A questo si puote aggiugnere quello, che osserva il Sig. Ray intorno alla scopa. *In initiis veris antequam folia prodiere, vulnerata Balcem*

In questa maniera ho dato uno imperfetto saggio di un altro ramo della Creazione, il quale (contuttochè sia uno degl'infimi) nondimeno se egli fosse accuratamente esaminato, essere ancora egli un opera d'Iddio vastamente si manifesterebbe. Ma perchè io sono stato troppo prolisso intorno alle altre parti, quantunque non tanto quanto sarebbe stato di mestieri in riguardo al merito loro, io deggio perciò contentarmi di quei tocchi generali, che ho dati; i quali potranno almeno servire di saggi di quello, che si sarebbe potuto dire intorno a questa parte inferiore della Creazione animata.

Quanto alla parte inanimata, come le pietre, i minerali, le terre, e cose simili, quello che da principio ne ho detto, dovrà bastantemente servire.

cem succum copiose effundit, quem siti pressi pastores in sylvis sapenumero potare solent. Nos etiam non semel eo liquore recreati sumus, cum herbarum gratia vastas peragravimus sylvas, inquit Tragus. Ray Catal. Plant. circa Cantabr. in bætula.

F I N E.

TA-

TAVOLA

DELLE PRINCIPALI MATERIE

Che nel presente Libro si contengono.

A

B

C

Co-

N

O

P

Par-

Q

V

Z

APPROVAZIONI.

IL Molto Reverendo Sig. Luca Giuseppe Cerracchini si compiacerà leggere attentamente il presente Libro intitolato: *Dimostrazione dell' Essenza d' Iddio dall' Opere della sua Creazione* di Guglielmo Derham della Società Regia *tradotta dall' Idioma Inglese*, se vi sia cosa, che repugni a' Dogmi della nostra Religione, e buoni costumi, e riferisca Dat. dall' Arcivescovado il dì 30. Luglio 1719.

Orazio Mazzei Vic. Gen.

Illustrissimo, e Reverendissimo Monsig. Vic. Gener.

Il presente Libro intitolato: *Dimostrazione dell' Essenza, ed attributi d' Iddio dall' Opere della sua Creazione* di Guglielmo Derham della Società Regia *tradotta dall' Inglese*, non solo non contiene cosa alcuna ripugnante alla purità della Santa Fede, o al candore de' buoni costumi; ma perchè dalle creature l' erudito Autore ne fa venire in cognizione del beneficentissimo nostro Creatore Iddio, e delle opere sue sempre ammirabili, scoperte dalle peregrine osservazioni, di cui è ripiena l' Opera tutta, lo giudico pertanto, e degna, ed utile a stamparsi, ed in fede

Di VS. Illustriss. e Reverendiss.

24. Agosto 1719.

Umiliss. Devotiss. Obbligatiss. Servo
P. Luca Giuseppe Cerracchini.

Attesa la sopraddetta relazione si stampi.

Orazio Mazzei Vicario Gener.

PER

PER ordine, e commissione del Padre Reverendissimo Inquisitore Generale della Città, e Stato di Firenze il M. R. P. Don Virginio Valsechi Monaco Cassinese, e Lettore di Sacra Scrittura nella Università di Pisa, si compiacerà di rivedere il presente Libro intitolato: *Dimostrazione della Essenza, ed Attributi d' Iddio dalle Opere della sua Creazione*, e riferire se vi sieno in esso cose repugnante alla Santa Fede Cattolica, e a' buoni costumi. Dat. in questo Santo Usizio il dì 28. Agosto 1719.

Maestro Fr. B. Bernardi Min. Conv. Vic. Gen. del S. Usizio.

A tenore de' comandi del Reverendissimo Padre Inquisitore Generale ho letto il presente Libro intitolato: *Dimostrazione dell' Essenza, ed Attributi d' Iddio dall' Opere della sua Creazione, ec.* e non vi ho ritrovato cosa, che sia ripugnante nè alla Santa Fede, nè a' buoni costumi, e in fede di ciò

Di Badia 3. Settembre 1719.

D. Virginio Valsechi Monaco Cass.

Attesa la sovrascritta relazione si stampi.

Maestro Fr. B. Bernardi Min. Conv. Vic. Gen. del S. Usizio.

Filippo Buonarroti Sen. Aud. di S. A. R.